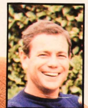
גליון 19 ● 1290 ש' ● כולל מוסף מחשב אישי

אנשים ומחשבים אישי



סמס הררי בוחן את מאקינטוש!



סקר מחירי מחשבים!

עימות: יבמ נגד דיגיטל

בוחן תוכנה: FRAMEWORK

יבמ: תחזית רב־שנתית!

מבצע השנה: שים יד על "מאק" חינם!


צעד אחד לפני המכונה שלך
תמצא את התוכנה שלנו.

סקר משתמשי מחשבים אישיים

אנשים ומחשבים אישי

השתתף וזכה במקינטוש חינם!!!

($3,700)

מחשבים אישיים אינם עוד חידוש, הם עובדה. בישראל אלפי מחשבים ביתיים ועסקיים מדגמים שונים.

מערכת **אנשים ומחשבים אישי** מציעה: השתתף בסקר וזכה במחשב אישי **מאקינטוש** חינם!

הסקר פתוח לכל אדם המקורב לנושא: בעל מחשב ביתי, עסקי, חובב או איש מקצוע! תוצאות סקר זה ישמשו מדדים מנחים עבורך כמשתמש, כלקוח, כאיש תוכנה, כמשווק, כיבואן או כמפתח ציוד.

בין כל העונים, תיערך הגרלה. המועד האחרון למשלוח: 2 באפריל 1985.
אל תתעכב, מהר ושלח!

את דף הסקר אנא שלח אל מערכת **אנשים ומחשבים** ת.ד 33325, ת"א 61332.

מלא ושלח! אתה עשוי בהחלט לזכות בפרס יקר ערך, **מאקינטוש בשווי** $3,700!!!

אנו בוטחים בשיתוף פעולתך ומודים לך מראש,

ניסו כהן
עורך

ישראל פלד
מו"ל

לשימוש המשרד בלבד

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

אנא, הקף בעיגול את הסיפרה שמימין לתשובה שבחרת!

[15] **1. היכן אתה משתמש במחשב?**
1 במסגרת העבודה/הלימודים
2 בבית
3 בשניהם

[16-17] **2. באיזה מחשב אישי או מחשבים הינך משתמש? ציין את שם המחשב והדגם** (שתי תשובות אפשריות)

__ ______________________

__ ______________________

[18-20] **3. באילו תוכנות הינך משתמש? ציין את סוג התוכנה ושמה (שלוש תשובות אפשריות)**

__ ______________________

__ ______________________

__ ______________________

[21] **4. באיזו מידה אתה קובע ברכישת מחשבים אישיים?**
1 במידה רבה מאוד
2 במידה רבה
3 במידה חלקית
4 בכלל לא

[22-24] **5. אם היית קונה מחשב בחודש הקרוב, מהם הגורמים העיקריים שהיו משפיעים על בחירתך במחשב מסוים?** (שלוש תשובות אפשריות)

__ ______________________

__ ______________________

__ ______________________

6א. מבין הגורמים הבאים, מהם החמישה שישפיעו עליך יותר מכל בבחירת מחשב מסוים? (הקף בעיגול חמש תשובות בטור הימני)

6ב. סמן באיזו מידה ישפיע כל אחד מהגורמים הבאים עליך בבחירת המחשב (סמן עיגול סביב הספרות 1-4 בהתאמה)

			במידה רבה מאוד	במידה רבה	במידה חלקית	בכלל לא
[25]						
1	גודל זיכרון	(27)	1	2	3	4
2	מראה חיצוני	(28)	1	2	3	4
3	תואמות	(29)	1	2	3	4
4	אפשרות הרחבה	(30)	1	2	3	4
5	תקשורת	(31)	1	2	3	4
6	תיעוד	(32)	1	2	3	4
7	מערכת הפעלה	(33)	1	2	3	4
8	מארז	(34)	1	2	3	4
9	מחיר	(35)	1	2	3	4
0	הדרכה	(36)	1	2	3	4
×	שירות	(37)	1	2	3	4
[26]						
1	ספרים	(38)	1	2	3	4
2	כתבות סקירה	(39)	1	2	3	4
3	פרסומים	(40)	1	2	3	4
4	ייעוץ מקצועי	(41)	1	2	3	4
5	ייעוץ חברי	(42)	1	2	3	4

[43] **7. כמה מחשבים אישיים נמצאים בארגון בו אתה עובד?**
1 אף אחד
2 1 בלבד
3 4-2
4 9-5
5 10 ויותר
× אינני יודע

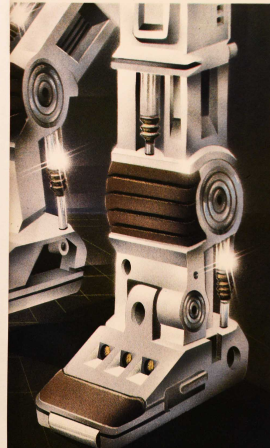
[44] **8. מתי נרכש המחשב האישי הראשון שברשותכם?**
1 פחות מחצי שנה
2 חצי שנה עד שנה
3 שנה עד שנתיים
4 יותר משנתיים
× אינני יודע

[45] **9. מה היה סדר גודל ההוצאה על על מערכת המחשב/ים** (חומרה תוכנה וציוד היקפי)?
1 עד $2,000
2 עד $5,000
3 עד $10,000
4 עד $25,000
5 מעל $25,000
× אינני יודע

[46] **10. האם מותקנת רשת תקשורת מקומית בין המחשבים?**
1 כן
2 לא
3 מתעתדים לקשר
× אינני יודע

[47] **11. האם קשורים מחשבים אישיים למחשב מרכזי** (מיני או גדול יותר)?
1 כן
2 לא
3 מתעתדים לקשר
× אינני יודע

[48-52] **12. מהו הציוד ההיקפי בו אתם משתמשים?** (אפשריות כמה תשובות)
1 מדפסת מטריצה/שורות
2 מדפסת איכות (מניפה)
3 תווין
4 מספרת
5 תקליט חיצוני
6 תקשורת חוץ (מודם וכו')
__ אחר ______________



[53] **13.האם אתם מתכוונים להרחיב את החומרה שברשותכם? אם כן, מתי?**

1	תוך ששה חודשים	4	יותר משנתיים
2	עד שנה	5	בכלל לא
3	עד שנתיים	x	לא יודע

14. אם תחליטו להרחיב את החומרה הנמצאת ברשותכם, איזה מחשב לדעתך תרכשו?

[54]__ אפשרות ראשונה ____________

[55]__ אפשרות שנייה ____________

[56]__ אפשרות שלישית ____________

[57]__ לא יודע

[58-60] **15.סמן את שלושת הישומים העיקריים שמשמשים אתכם במחשב האישי:**

1	עיבוד תמלילים / סדר ממוחשב
2	ניהול מלאי/ מכירות
3	הנהלת חשבונות
4	פיקוח ייצור
5	חישובים פיננסיים
6	ניהול בסיס נתונים
7	תיכנות
8	ניתוחים סטאטיסטיים
9	בידור (משחקים)
0	תיכנון הנדסי/ארכיטקטוני/אחר
x	חינוך/לימוד עצמי
v	אחר ____________

[61] **16.אם הינך משתמש במעבד תמלילים דו לשוני, באיזה אתה משתמש?**
[רשום את שמו המדויק]

— ____________

[62] **17.אם הינך משתמש במחולל ישומים/ מסד נתונים, באיזה מהם אתה משתמש?**

— ____________

[63] **18.אם הינך משתמש בגיליון אלקטרוני, באיזה מהם אתה משתמש?**

— ____________

19.באיזו מידה הינכם מרוצים מהחומרה והתוכנה שברשותכם?

	החומרה [64]	התוכנה [65]
מרוצים מאוד	1	1
מרוצים	2	2
לא כל כך מרוצים	3	3
לא מרוצים	4	4
מאוד לא מרוצים	5	5
אין דיעה	x	x

20.מהן, לדעתך, חמש החברות המובילות בענף המחשבים האישיים בארץ?

[66]__ במקום הראשון ____________

[67]__ במקום השני ____________

[68]__ במקום השלישי ____________

[69]__ במקום הרביעי ____________

[70]__ במקום החמישי ____________

וכעת ברשותך, לשאלות על הרגלי קריאה:

[71-76] **21.אילו עיתונים וירחונים קראת בשבוע האחרון?**

1	הארץ	7	מוניטין
2	מעריב	8	גלובס
3	ידיעות אחרונות	9	מעריב לנוער
4	חדשות	0	טורבו
5	כספים	x	אחר ______
6	כותרת ראשית		

22.סמן ליד כל עיתון מקצועי שברשימה, האם אתה מקבל אותו לכתובתך, האם אתה קורא בו בקביעות והאם הוא מסייע לך.

	מקבל [78-88]	קורא בקביעות [89-100]	מסייע לי ביותר [101-112]
אלקטרוניקה בישראל (דו ירחון)	1	1	1
אנשים ומחשבים אישי (ירחון)	2	2	2
אנשים ומחשבים (שבועון)	3	3	3
טכנולוגיות (דו-ירחון)	4	4	4
מחשבים (ירחון)	5	5	5
מידעון (דו-ירחון)	6	6	6
מעשה חושב (דו-ירחון)	7	7	7
COMPUTERWORLD	8	8	8
BYTE	9	9	9
PC MAGAZINE	0	0	0
DATAMATION	X	X	X
אחר	V	V	V

[113-114] **23.באילו נושאים היית רוצה לקרוא ספרים בעברית?**

— ____________

— ____________

[115] **24."לכסיקון המחשב - 1271 מושגים לקורא העברי"**

1	רכשתי	6	ראיתי פרסום
2	קיבלתי מתנה	7	שמעתי עליו בלבד
3	אני מתכוון לרכוש	8	לא מכיר/לא שמעתי
4	ראיתי אצל אחר	9	לא מתענין
5	ראיתי בחנות		

כמה שאלות כלליות:

[116] **25.מהי ההגדרה המתאימה ביותר לעיסוקך/תפקידך/תוארך?**

— ____________

[117] **26.מהו תחום הפעילות של המוסד בו אתה עובד?**

— ____________

[118] **27.מה גודלה של החברה/מוסד בו בו אתה עובד?**

1	אני עובד לבד	4	99-30 עובדים
2	7-2 עובדים	5	499-100 עובדים
3	29-8 עובדים	6	500 עובדים ויותר

[119-120] **28.מהי השכלתך בתחום המחשבים?**

1	אין לי השכלה פורמלית בתחום
2	לימודים אקדמאיים
3	קורס במסגרת הצבא
4	קורס במסגרת מקום העבודה
5	בית ספר (שם מלא) ______
__	אחר ____________

[121] **29. מי עוד במשפחתך עוסק/מתעניין במחשבים?**

1	בן/בת הזוג
2	הבן או הבת
3	הורה
4	אף אחד

[122] **30.מהו גילך?**

1	פחות מ-18 שנה	4	40-31
2	21-18	5	50-41
3	30-22	6	50 ויותר

<u>לשימוש ההגרלה בלבד</u>. על מנת שנוכל לשתפך בהגרלה, אנא הקפד במילוי פרטיך האישיים.

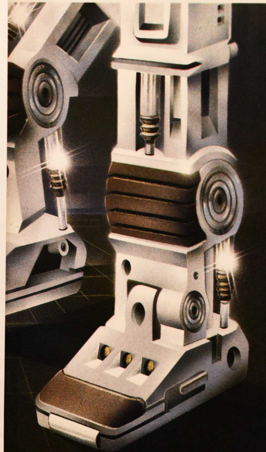
שלח את טופס הסקר עוד היום!

שמי ____________ כתובתי ____________ עיר ____________ מיקוד ____________

טלפון בבית ____________ מקום עבודתי ____________

אני מנוי על שבועון אנשים ומחשבים כן ______ לא

אני מנוי על מגזין אנשים ומחשבים אישי כן ______ לא



1985
תוכנה SOFTWARE

כנסים בעולם התוכנה

במסגרת ארועי תוכנה 85 עורכת טכם כנסים מקצועיים
המיועדים למנהלים בכירים ואנשי מקצוע.
כנסים אלה נועדו לאפשר לך המנהל ולך איש המקצוע
בשטח המחשבים,ללמוד כיצד תוכל להפיק את מלוא התועלת מ-
גישת שלושת המרכזים של טכם:
מרכז מידע, מרכז ייצור ומרכז פיתוח.

נשמח להזמינך לאחד או יותר מהכנסים המפורטים כאן.

כנס ראשון

מרכז מידע של טכם במחשבים מרכזיים.
מיועד למנהלים ואנשי מחשב ביחידות DOS/VM/MVS.

רשימת כנסים	מיועד ל־
□ מרכז מידע במחשבים מרכזיים	מנהלים ואנשי מחשב ביחידות DOS/VM/MVS.
□ שילוב המחשב האישי בארגון	מנהלים ואנשי מחשב ביחידות בעלות מחשב מרכזי.
□ מרכז פיתוח ומרכז מידע בסביבת IBM SYSTEM 36,38	מנהלים ואנשי מחשב בעלי IBM SYSTEM 38, IBM SYSTEM 36.
□ מערכות תקשורת מחשבים	מנהלי מחשב ומנהלי מערכות הפעלה ותקשורת בעלי מחשבים MVS.
□ מרכז פיתוח של טכם - שימוש בשפות הדור הרביעי	מנהלי יחידות מחשב ומנהלי פיתוח בעלי מחשבים מרכזיים.
□ מרכז מידע של טכם - כנס משתמשים שני בישראל	משתמשי מרכז המידע של טכם.
□ מרכז מידע - הלכה למעשה	מנהלים ומשתמשי קצה ביחידות בעלות מחשב מרכזי.

(רשימת כנסים חלקית - המשך הרשימה בפרסומים הבאים).

להרשמה ולקבלת פרטים נוספים נא מלא את הספח המצ״ב או התקשר טלפונית
למזכירות אגף השיווק: טל. 491262

שם ______ תפקיד ______
חברה/ארגון ______ טל. ______
כתובת ______

טכם
טכנולוגיה מתקדמת בע״מ
עתידים נוה שרת, רח׳ דבורה הנביאה, ת.ד. 13045 תל־אביב 61130 טל. 03-491262, טלקס: ATLIL 342621



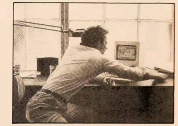
תדקס DLX
שלוחות תדיראן בכל העולם

תדיראן בע״מ חטיבת התקשורת

■ תדיראן חטיבת תקשורת רח׳ הסיבים 18, אזור התעשיה, פ״ת, טל. 9262484, 9262213, 9262399 ■ ״סברלופון״ בע״מ — רח׳ צה״ל 10, קרית אליעזר חיפה, טל. 04-539227
■ ״רם-טל״ בע״מ — מערכות תקשורת, רח׳ תפוצות ישראל 3, גבעתיים, טל. 03-770141 (5 קוים) ■ ״איילת תקשורת״: רח׳ הלני המלכה 5, ירושלים, טל. 222606 — 02-240404
■ ״אורטלקו״ בע״מ — רח׳ מטלון 55, ת״א, 373731, 381814, 382069 ■ ״שמרד אלקטרוניקה״ (1977) בע״מ — רח׳ השומר 72, בני-ברק, טל. 03-772171.
■ א.ר. מערכות תקשורת פראג 1 ירושלים טל. 02-221857.

אנשים ומחשבים אישיים

גליון 19 | המגזין המוביל למקצועני ענ"א, מנהלים ומשתמשי מחשבים אישיים



סיפור שער

מאקינטוש!

סמס הררי לא יכול היה להתאפק. הוא חייב היה לבדוק את מאקינטוש מקרוב ולכן הניח את ידיו על המחשב, נעלם לחודש וחזר עמוס רשמים. במבט מקרוב הפעם, סקירה מדוקדקת, מלפני ומלפנים של המחשב התפוחי ביותר בשוק.
מאק, האם כדאי? עמ' 26
סוכני אפל בישראל: ידע מחשבים.

שבבים

ניסו כהן 16

כיצד "משחקת" יבמ עם הדילרים? מה האמת מאחורי פרשת מחיש? האם יחוסל השוק האפור במחשבים אישיים? איך מפספסת דיגיטל את שלטי הפירסום שלה? כיצד מקווה דטה מיכון להתגבר על קשייה הכספיים? סיפורים קטנים־גדולים מאחורי הקלעים של שוק המחשבים הישראלי. אסור להחמיץ. אולי כותבים גם עליך?

יבמ

תחזית שנתית 22

מדור חדש, העוסק בתצפית מרוכזת על כוונותיה של יבמ בעתיד הקרוב והרחוק. מה יוכרז? על מה תשים החברה דגש? חובה לדעת!

מבט מקרוב: מאקינטוש

סמס הררי 26

עורכו הטכני של המגזין בוחן לעומקו את מחשבה המפתיע של אפל וסוקר את שימושיו המעשיים. המסקנה המתבקשת: מחשב נהדר, אבל מה עושים איתו?

וואקס 8600 נגד יבמ

סוני מונוסון 32

מחשבה החדש של דיגיטל מועמת כנגד מחשביה של יבמ בשתי סדרות עיקריות. סקר כדאיות השוואתי ראשון מסוגו ורמתו!

תוכנה: "עבודת המסגרת" של פריימוורק

מנחם שלגי 34

מומחה התוכנה העסקית של המגזין מפעיל את התוכנה המוכללת החדשנית של אשטון טייט ומגיש את מסקנותיו לקורא.

תיב"ם: תחנות עבודה למהנדסי אלקטרוניקה

ראובן ליבנה 40

איש מוטורולה סמיקונדיוקטורס בוחן את תחנות העבודה לתיכנון אלקטרוני הקיימות בשוק וקובע: המחיר ירד, הביצועים ישתפרו!

מרכז מידע — איך ליישמו בהצלחה

יורם טל 43

המחבר, איש יבמ בישראל, מניח את יסודותיו של מרכז המידע הממוחשב ומציע שורת הדגשים שימנעו מפח נפש בעתיד.

מדורינו הקבועים

זה עסקי 8
מסוף 10
תיכנות עצמי 18
שימושים 38
מחשבשעשוע 46
קלטפלט 58

מו"ל ישראל פלד

עורך ניסו כהן
רכזת מערכת חגית כהן־גלובוס ולאה סופיר
עורך טכני סמס הררי
עיצוב גראפי אורית אהרוני
עריכה לשונית נירית לוי
תוכנה ודעת יעקב שיבי
חדשות פנים דודי גולדמן
תיב"ם דני גז
משתתפים קבועים אלבר גרשון, אריאלי גיל, בן־שחר ערן, הבר יהודה, ירדן עידן, לביא יניב, לוטם עמנואל, לוקר ירום, ליבנה ראובן, סופר אביב, פישמן אלון, פניני גד, קלופמן צחי, שלגי מנחם, שרגנהיים אלי, תבור אמון

שיווק רענן רוגל
מודעות יובל אופק
פרסום נחמה בוימייסטר
חשב ישראל אדלר
הנהח"ש שושנה גרינהויז
תפוצה וגבייה מנחם צוקר
הפקה דליה פלד בע"מ
מזכירות דורית גולד
יועץ כללי יורם יוסיפוף
סדר־מחשב טכנוסדר בע"מ
הפצה גד

המען למודעות: מאנה 5, ת"א 64168, טל' 244388
קו־פתוח למנויים: מנחם ציקר, טל' 244391

מען למשלוחים: ת"ד 33325, ת"א 61332

*The **Personal People & Computers Magazine** is monthly by **P+C Publications** and produced by **Dahlia Pelled Publishers**.
P.O.Box 33325, Tel-Aviv 61332, Copyright by **P+C Ltd.** Printed in Israel.
Israel Pelled Publisher*

למה אין הוא מגיע?

לא מזמן יצא באנגליה מחשב חדש, שמו AMSTRAD וכל הביקורות מפליגות בשבחיו והנתונים שפורסמו בעיתונות האנגלית מעידים אף הם על מחשב מאיכות גבוהה. האם ידוע לכם על איזה שהוא יבואן המתכוון ליבאו?

עוד, כשיצא המחשב קומודור 64 התפרסמו מספר פוקים שמטרתם להכין את המחשב לעבודה עם הכונן מדגם 1540. האם הם ידועים לכם? אם לא, איזו מעבדה תסכים להכשיר את הכונן לעבודה עם הקומודור?

ח.א. חיפה

◀ *אמסטראד, ACT, ג'וניור־יבמ ושורה ארוכה של מחשבים אינם מגיעים לארץ מסיבות שונות, העיקריות בהן — כלכליות־מסחריות. לנו לא ידוע על יבואן המתכוון ליבא מחשב זה בקרוב. ולשאלתך האחרת:*

היה רצוי לפנות למעבדת השרות של "הדיראן" שכידוע הינה המשווקת של מחשבי הקומודור. ניתן אף לפנות לאולם התצוגה שלהם בכיכר המדינה בתל־אביב.

רשימת פוקים שונים עבור מחשב הקומודור תתפרסם באחד הגליונות הקרובים.

16 ק' ל־48 ק'

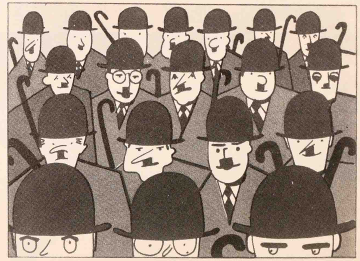
אני בעל ספקטרום והייתי רוצה לדעת אם תוכניות שנכתבו למחשב ספקטרום בעל 16 ק' יתאימו גם ל־48 ק'. התוכניות הם בשפת מכונה.

אלי חזן, קרית שמונה

◀ *תוכניות בשפת מכונה שנכתבו על מחשב ספקטרום 16 ק' יתאימו למחשבי ספקטרום 48 ק' ואולם תוכניות שנכתבו על ספקטרום 48 ק' לא יתאימו למחשבי 16 ק'.*

תעלומת איי.טי.

מאז הוכרז איי.טי., אופפת תעלומה את ה"תינוק" לבית משפחת פיסי של יבמ. אמנם אנו עדים לאין ספור הצפות בפרסומות ובכתבות בכלי התקשורת המקצועיים והעממיים כאחד, אך לעומת זאת אף לא אחד מהגורמים הקשורים באופן ישיר או עקיף לתעלומה זו לא מציין במפורש שהשוק בישראל אינו זקוק לאיי.טי., יותר מזה בן־כלאיים זה אף מיותר ויגרור את הצרכן להוצאות מיותרות בהחלט.



יבמ ידועה כחברה אשר דרישות השוק הם אשר מכתיבים בה את הייצור (ולא כמספר חברות גדולות, אשר ללא הצלחה מנסות לעצב את השוק לפס הייצור שלהם). והנה היא נכנעה שוב לדרישה שהלכה והתגברה למחשב מיקרו רב משתמשים.

כמובן, כאשר מגדילים את מספר המשתמשים, צריך להגדיל את מהירות העבודה. למטרה זו השתמשו המהנדסים במעבד החדש של חברת INTEL 80286 וכך פתרו את בעיית המהירות, אבל אם מסתכלים קדימה, המערכת הרי מיועדת לשלוש עמדות עבודה. לכן, אם ניקח ונפעיל את שלושת העמדות בו זמנית לעבודה הדורשת זמן מחשב, ניווכח לדעת שהמהירות לא שונה הרבה מ"סוס העבודה" המוכר היטב לכולנו ה־פיסי.

יבמ רצתה, ובצדק, להרוג שתי ציפורים במכת ה־איי.טי. (את ריבוי המשתמשים כבר הזכרנו) בשנתיים האחרונות, הולכת וגדלה הפופולריות של UNIX (מערכת ההפעלה הכתובה בשפת C ואשר יוצרה על ידי חברת הטלפונים BELL) לכן הרגישה חובה להוציא מחשב אשר יתמוך בין השאר גם ב־UNIX (ביבמ קראו לה XENIX), אך אליה וקוץ בה: אף־על־פי שאיי.טי. ניתן לשיווק בתקופה זו, אין זה אומר עדיין שניתן להשתמש בו לתפקיד לו הוא מיועד על ידי מתכנניו.

אם הינך רוכש איי.טי. בימים אלו, דע לך שהוא בסך הכל אותו פיסי אך מהיר פי־שלושה. גם אם מבטיחה יבמ לספק XENIX בחודש פברואר השנה, עדיין לא ניתן יהיה לנצל את ייעודו של איי.טי., אלא לאחר שיוכר DOS 3.1S וזה יקרה לא לפני חודש מרץ השנה. רק אז יתחיל המרוץ המטורף, אשר מטרתו היא הסבת התוכנות למערכות ולתנאים החדשים. תהליך אשר יימשך להערכתי יותר מארבעה חודשים ואפילו אז לא יוכל אף אחד להבטיח שהכל יתנהל במישרין.

אין שום צורך לנגוס ביותר מאשר נוכל לבלוע. שום משרד המשתמש לאפליקציות עסקיות אינו זקוק לאיי.טי. (אלא אם השימוש הוא יישומים מתמטיים ופיזיקליים, בהם משחק תפקיד המהירות).

את בעית ריבוי המשתמשים ניתן לפתור בעזרת רשתות תקשורת מקומיות, ולמערכת UNIX איננו זקוקים אלא אם העבודה המתבצעת היא על אפליקציות פיזיקליות ו/או מתמטיות.

גדי גיציס, חיפה

...וזה היודע לשאול

שמי ליאור, אני בן 13, וברשותי מחשב מתוצרת TEXAS INSTRUMENTS כשנה וחצי. יש לי ידע במחשבים ובעיקר בשפות בייסיק ובייסיק מורחב. קראתי את רוב גליונותיכם ואני בהחלט מרוצה מהם. יש מקום לשיפורים פה ושם אך סה"כ המגזין הוא מעולה, גם בזכות הסיבה שהוא באמת המגזין מספר 1 בארץ למשחבים. בקרוב אמכור את מחשבי ואני מעוניין לקנות את אחד מהמחשבים הבאים: APPLE II ,BBC-B, COMMODORE 64 וארצה לשאול אתכם שאלות בעניין. אודה לכם אם תענו לי בהקדם האפשרי:

1. איזה מן המחשבים הנ"ל הוא הטוב ביותר לגרפיקה? האם ה־BBC מסוגל להגיע לרמת הביצועים של ה־COMMODORE מבחינה מוסיקלית? האם יש ל־APPLE סינתסייזר פנימי או חיצוני? איזה מן המחשבים הנ"ל הוא הטוב ביותר מבחינת הבייסיק והעריכה?

2. מה ההבדלים בתוכנה, בחומרה ובמחירים של מחשבי APPLE IIE ו־APPLE IIC?

3. איזה מחשב משתמש בתוכנה הרבה והטובה ביותר? האם יש לאחד מן המחשבים הנ"ל תוכנה המתאימה למורים ולעורכי דין?

5. מהו מחרי התקשורת והמודם? האם הוקם בארץ מאגר מידע? ואם כן, מה התחומים שהוא כולל?

5. היכן ניתן להשיג חוברות "מחשב אישי" קודמות ובאיזה מחיר?

ליאור זיידרמן

◀ *תשובות למרבית שאלותיך תוכל למצוא בסקירות מבט מקרוב שהתפרסמו בגליונות קודמים אותם ניתן להשיג במערכת במחיר הגיליון הנוכחי.*

לגבי תוכנות "המתאימות למורים ולעורכי־דין", לאילו שימושים? תוכנות־חינוך רבות קיימות הן לאפל והן לקומודור. כך גם מעבדי תמלילים העשויים לסייע לבעלי מקצוע רבים.

מחיר מודם ותקשורת? תלוי במודם ותלוי במחשב. רוב המודמים לזעירמחשבים עולים עשרות דולרים.

בישראל לא קיים מרכז מידע ממוחשב בגישה חופשית אולם, כל אחד יכול להתחבר כיום למרכזי מידע בחו"ל כמו THE SOURCE ואחרים.

צרור השאלות להלן, מבחר משאלות חוזרות ונשנות של קוראים רבים בתחומים מעניינים.

נוטרי צבע

מה ההבדל בין מצגי RGB למצגי צבע מורכבים?

◀ *RGB הם ראשי התיבות באנגלית של אדום, ירוק, כחול, ולכן יש לקרוא לו בעברית אי"ך. מצג זה מפריד בין הצבעים, מה שאין כן מצג מורכב (קומפוזיט). לכן יש לאי"ך חדות גבוהה יותר (פי שניים, בדרך כלל) והוא מסוגל לטפל בהיצג 80 טור בלי לטשטש את התמונה כולה.*

מצג מורכב אינו יקר כמו אי"ך, אבל אין לו היכולת להתמודד עם היצג של 80 טור, וחדותו כאמור נמוכה יותר.

מעבדי תמלילים

מה עלי לחפש בחבילת עיבוד תמלילים?

◀ *ראשית כל, עליך לקבוע מה אתה צריך. בחירת חבילת התמלילנות המתאימה תלויה בראש וראשונה במה שתרצה לעשות בה. האם אתה רוצה רק להדפיס מכתבים, או שיש לך שימושים רחבים יותר בשבילה? האם תרצה גם, למשל, שהמחשב יכניס למכתביך שמות וכתובות?*

חשוב על הסכום שאתה יכול להרשות לעצמך להוציא, וגש לחנות כדי לנסות כמה חבילות. אל תירתע מלשאול את המוכרים כל שאלה העולה על דעתך, במה שנוגע לאפשרויות התוכניות השונות. בשביל זה הם קיימים.

אולם ההחלטה כולה בידיך, ועליך לקבל אותה בהתחשב בצרכיך.

תואמות שכזאת

בעיית התואמות, חוסר ההלימה בין יצרני החומרה והתוכנה השונים, נמאסה עלי לגמרי. מדוע אין הטיפוסים האלה יכולים לייצר מחשבים תואמים?

◀ *לא רק עליך נמאסה הבעיה, אלא על כל מי שקרוב לענף המחשבים. אבל זוהי בעיה הקיימת בשטח כבר שנים רבות: איך מביאים את כל החברות השונות להחליט ביחד בעניין כלשהו? בענף המחשב האישי, בעיה זו חריפה במיוחד משום שיש להחליט לא בשאלה אחת, אלא בשאלות רבות ושונות.*

בענפים אחרים, היו "מנהיגים" שכל השאר התאימו את עצמם אליהם. בענף הרכב, למשל, נתנה תמיד ג'נרל מוטורס את הטון – אבל לא בכל העולם (ראה בעיית ההגה הימני בבריטניה ובארצות אחרות). במחשבים אישיים, הבעיה היא שמאז קום הענף, לא היתה בו קבוצה קטנה של יצרנים עיקריים שהתוו את הדרך, כך שכל אחד פילס לעצמו את דרכו שלו וניסה להניע את השאר שילכו בעקבותיו.

המצב הולך ומשתנה, במיוחד מאז שהוציאה יבמ לשוק את המחשב האישי שלה. כיום מסתמנת מגמה של התקרבות לתקן שקובעת יבמ, ומספר גדול של יצרנים דואגים שמוצריהם יתאימו למוצרי יבמ.

תיאומי תואמים

האם יש סיבה טובה לחשוב על קניית מחשב אישי תואם־יבמ, במקום מחשב אישי של יבמ?

◀ *כן, SSS. אין מה לומר, המכונה של יבמ טובה, אבל יש הרבה תואמי־יבמ הזולים ממנה, ומציעים יותר סממנים. לכמה תואמים יש אחריות ממושכת יותר, מיגוון רחב של חבילות תוכנה, וספקי כוח חזקים יותר. כפי שאמר אחד היצרנים, "אם אתה רוצה להתחרות ביבמ, אתה חייב להיות טוב יותר מיבמ."*

מספר עולה קצת כסף

האם אני יכול להשתמש במחשב האישי שלי כמסוף טלקס?

◀ *מבחינה טכנית, אין סיבה שלא תוכל. רוב המחשבים האישיים המקובלים יכולים להריץ תוכניתתקשורת המשגרת וקולטת נתונים לא פחות טוב ממסוף טלקס שמחירו 15,000 דולר. כל מה שעליך לעשות הוא לקבל מספר טלקס. זה צריך לעלות קצת כסף, אבל זה כדאי.*

נוטריקין

מה פירוש ראשי התיבות MSDOS, CP/M 86?

◀ *MS-DOS הוא ניטרוק של מיקרוסופט DOS. מיקרוסופט הוא שמו המסחרי של המו"ל אשר משווק מערכת הפעלה זאת למחשבים בעלי מעבדי 16 סיבית. DOS הוא ניטרוק שפירושו מערכת הפעלה תקליטית.*

CP/M 86 היא גירסת מערכת ההפעלה CP/M (המו"ל: חברת דיגיטאל ריסרץ') למחשבי 16 סיבית. הנוטריקון CPM קיבל פירושים שונים. אחדים טוענים שהוא תרגום (מאנגלית) של "מערכת בקרה לזעירמחשבים"; אחרים גורסים "מערכת בקרת זעירמעבד"; בספר החדש ("מדריך למשתמש במערכת CP/M" מאת תום הוגאן, הוצאת אוזבורן/מקגרו־היל) כתוב שהפירוש הנכון הוא "תוכנית/מוניטור לבקרה"; באחדים מהמדריכים שהפיקה חברת מיקרופרו עבור משתמשי התמלילאי הפופלארי שלה (וורדסטאר) כתוב שזהו "מעבד/זעירמחשב להוראות": המהנדס גארי קלי, שכתב (1973) את תוכנת ההפעלה המקורית, טוען כי למעשה אין כל משמעות לאותיות אלה. כל הפרשנויות באו לאחר שהמערכת נעשתה פופולארית למכביר. ▶

סקר כדאיות: מחשבים ביתיים

הירחון ?WHAT MICRO עורך סקרי כדאיות קבועים למחשבים ביתיים ועסקיים. לאחרונה ערך מבחן־ענק לחמישה עשר מחשבים ביתיים שונים. להלן המלצותיו:

★ סינקלייר ZX81: המחשב הוא זול מאוד, אולם הוא כה מוגבל באפשרויותיו שיש לשקול היטב את כדאיות הקנייה.

★ אוריק אטמוס: מחשב סביר אולם ללא כל תכונות מיוחדות. קנייה טובה במחיר סביר.

★ סינקלייר ספקטרום: קנייה טובה כמחשב היכרות לנושא. מעט מיושן לזמננו.

★ ספקטרהוידאו SV 318,328: בייסיק מעולה (MSX בייסיק). כדאי אולי להמתין מעט כדי לקנות מחשב בעל MSX אמיתי.

★ קומודור 16: יכול היה להיות קניה טובה אלמלא המחסור בתוכנה. גם כמות הזיכרון הקטנה שלו אינה מוסיפה לו חיים.

★ אטארי 800XL: מעט מיושן אולם מחשב זול בעל מבחר תוכנות רב.

★ אמסטראד CPC 464: כאשר יהיה לו מבחר תוכנה, הוא עשוי להיות מוביל בתחומו.

★ קומודור 64: מחשב טוב עבור המעוניינים להשתמש בתוכנה מסחרית. רע עבור אלה המעוניינים לכתוב תוכניות בעצמם.

★ אקורן אלקטרון: שוה לבחון.

★ MEMOTECH RS128, MTX512, MTX500: מחשב טוב שלא הצליח להפוך פופולארי. מעט מדי תוכנה ביתית.

★ MSX (סדרת מחשבים יפנית המצויידת בבייסיק MSX): מחשבים המציבים תקן טוב העשוי להיות פופולארי כאשר תיכתב מספיק תוכנה עבורם ומחיריו ירדו.

★ קומודור פלוס/4: מחשב ביתי טוב אולם יקר באורח בלתי מובן. התוכנה הצרובה בתוכו חלשה וקיים מחסור בתוכנות אחרות עבורו.

★ ביביסי מיקרו: מחשב מעולה עם הרבה תוספות חומרה אולם יקר ובעל זיכרון קטן מדי.

★ סינקלייר QL: מחשב מעולה לאלה היודעים מה הם קונים. אכזבה לאלה המצפים ליותר מדי ממנו.

★ טאטונג איינשטיין: חומרה טובה, ללא תוכנה.

השפנים בשרוול של אפל

אפל עומדת להציג בסוף ינואר סדרה חדשה של מוצרים להם מצפים אוהדי התפוח מזה זמן רב. ראשית, תוצג רשת תקשורת מקומית. שנית, תוצג מדפסת לייזר שתימכר בכ־$7,000.

אפל זקוקה כאוויר לנשימה למשהו שירים את מאקינטוש מעל האדמה. המחשב, כך טוענים רבים, פשוט איטי מדי וזולל זיכרון כגמל מורעב. גם המחשב המורחב, הוא מאק השמן, אינו עסקה טובה יותר עם 512 ק"ב זיכרון.

אמנם, מבחר התוכנות למאק השתפר מעט בחודשים האחרונים והרשימה הכוללת מראה על משהו כמו 12 תוכנות עסקיות ועוד כמה עשרות תוכנות חינוכיות ואחרות, אבל את אנשי העסקים שקיוו לשים את ידם על מחשב נוח להפעלה וידידותי מאוד, אין זה מספק עדיין.

בישראל? בישראל אנו מצפים כבר חודשים רבים למעבד התמלילים העברי של מאק. מעבד התמלילים נמצא בפיתוח, אומרים לנו ואפילו ראינו אותו בפעולה. לא התלהבנו יותר מדיי. יש מקום לשיפורים. מבטיחים סקירה מדוקדקת כאשר יוכרז באורח רשמי.

מצג פלסמה קומפקטי

מפעלים רבים, עתירי מיחשוב, ממוקמים במבנים שלא תוכננו מראש לקליטת כמות גדולה של מחשבים, מצגים, מסופים ותחנות עבודה. בעיה זו אובחנה על־ידי חברת גרוסנבאכר השוויצרית, וכדי לפותרה פיתחה מצג פלסמה קומפקטי קטן ממדים, שעוביו 9.5 ס"מ בלבד במקום 60־70 ס"מ — עוביו של מצג מקובל. לדעת מהנדסי החברה השוויצרית פותר המצג החדיש (12 אינץ') בעיות ארגונומיות קשות בסביבה תעשייתית, הגורמות לחוסר נוחות בקרב עובדים, שנאלצים להצטופף בתנאים לא נוחים של חדרים עמוסי ציוד.

מלבד יתרונו הארגונומי של המצג, שרוחבו 30 ס"מ וגובהו 20 ס"מ, הוא ניחן בסגולות נוספות המשפרות את תנאי העבודה של המשתמש בו ומפחיתות מעייפות העין שלו: חדות, אי השתקפות, חוסר ברק, אי השארות עקבות של תמונת מסך קודמת, אי הבהוב. הוא אינו מושפע מתנאי תאורה ובעל רזולוציה של 256×512 נקודות מסך.

מצג הפלסמה הדק מתאים למגוון רחב של יישומים אלפא נומריים וגראפיים ותוכנן לשימוש בתחנה ניידת וקבועה כאחת. הוא ניתן לחיבור בדרך פשוטה ביותר לכל חומרה קיימת. עם יישומיו האפשריים נמנים: תחנות עבודה מתוחכמות שמעורב בהן ריכוז ממושך של המשתמש; ניטור ופיקוח בפרק זמן ממושך; מערכות פיקוח תעשייתי; פיקוח בלתי פוסק על תנועה אווירית; תקשורת נתונים; ציוד נייד על כלי רכב; הנדסת רכב; מסופים ראשיים ועוד.

המצג, התופס שטח מינימלי על כל שולחן עבודה, ניתן לכל יישום מיוחד לפי נתוני הלקוח ודרישותיו.

מלחמת התקליטונונים מסתיימת

טושיבה זכתה במכרז ענק לייצר מיליון כונני 3.5 אינטש. מי הקונה? יבמ. טושיבה היתה אחת מעשרים חברות יפניות שהתמודדו על המכרז שנועד, כך כבר ברור, לספק את כונני התקליטונים של מחשבי־הברך שמתכננת יבמ לשנה הנוכחית.

מלחמת תקליטוני הדור החדש קיבלה תפנית. שלושה יצרנים ניסו להוביל את השוק כל אחד לכיוונו הוא: דייסאן שייצרה כונן 3.25 אינטש, היטאצ'י עם כונן 3 אינטש וסוני עם כונן 3.5 אינטש שעל פי כל הסימנים יזכה ויוביל את השוק.

יצרני כונני התקליטונים הגדולים בעולם נמצאים ביפן. היצרן הגדול ביותר הוא Y-E DATA. חברה זו סיימה שנת מחקר מעמיקה בו ניסתה לקבוע את כיוונו העתידי של השוק. מסקנתה: כונן הדור הבא יכיל תקליטון 3.5 אינטש בקיבולת 1.6 מ"ב לתקליטון. עוד, כונן זה יהיה תואם לחלוטין במבנהו לכונן 8 אינטש דווקא, הנמצא עדיין בשימושן של רוב החברות המסחריות המצויידות במחשבי סי־פי־אם מזה מספר שנים. החישוב מאחורי הקביעה פשוט: אותו חברות שרכשו מחשבים לפני שלוש, ארבע שנים, יחליפו בשנתיים הקרובות את מחשביהם לדור חדש. חברות אלה ידלגו על דור כונני 5.25 אינטש הנמצאים במחשבי פיסי ובמרביתם הגדול של המחשבים העסקיים והביתיים כיום.

כידוע, מצוייד מאקינטוש בכונן 3.5 אינטש וכמוהו כמה ממחשבי הברך החדשים המתחילים להופיע על הדוכנים.



סקר מחירי מחשבים ינואר 85

משווקים המעוניינים להצטרף לסקר, מתבקשים לשלוח מדי חודש, עד ה־10 בו, את מחירוני המחשבים שברשותם, למערכת אנשים ומחשבים אישי, ללאה, טל. 03-244388. המחירים אינם כוללים מע"מ.

עולם המחשב (תל־אביב)

◀ ספקטרום 16 ק'	110,143 ש'
◀ ספקטרום 48 ק'	193,655 ש'
◀ דראגון 32	182,869 ש'
◀ דראגון 64	235,569 ש'
◀ קומודור 64 (כולל טייפ)	252,433 ש'
◀ תואם אפל ווינר 64 (כולל טייפ)	330,000 ש'
◀ אטארי 800 אקס־אל	191,304 ש'
◀ סינקלייר זי־אקס 81	52,700 ש'

שחף (תל־אביב)

◀ ספקטרהוידאו SV328	306,000 ש'

המחשב (תל־אביב)

◀ דראגון 64	262,973 ש'

תדיראן (תל־אביב)

◀ קומודור 64	242,406 ש'

חיון מחשבים (חיפה)

מחירים אלה כוללים מע"מ:

◀ קומודור 64	266,000 ש
◀ ויק 20	90,000 ש'
◀ ספקטרום 48 ק'	175,000 ש'
◀ ספקטרום 16 ק'	140,000 ש'
◀ אפל 2 אי (כולל צג וכונן)	1,074,500 ש'

ילן־מתמ (תל־אביב)

◀ יבמ פיסי 64 ק', יחידה בסיסית + מצג מונוכרומטי + כונן	$3,725

גטר (תל־אביב)

◀ יבמ פיסי 2 כוננים 360 ק' 128 זיכרון ראם מוכן לעבודה	$4,016

קומפיוטרסטור (תל־אביב)

◀ תואם אפל (עֲלית 6)	300,000 ש'

טריפל די

◀ ריינבו B100 (2 כוננים)	$3,620
◀ ריינבו 100+ (קשיח 10 מ"ב)	$5,945

לרגו (תל־אביב)

◀ יבמ פיסי (ג'י) 64 ק' + כונן 360 ק'	$2,114
◀ פיסי אקס־טי 128 ק' (10 מ"ב קשיח) וכונן 360 ק' כולל 232	$5,274
◀ פיסי איי.טי. דגם בסיסי 256 ק' 1.2 מ"ב כונן	$4,648
◀ דגם מורחב קשיח 20 מ"ב וכונן 1.2 מ+ב 512 ק'	$7,000

* לפי שער מוקפא.

יבמ נגד תואמים, סיבוב שלישי

לאחר שתבעה לדין את קורונה, חיסלה כמעט את איגל, מגישה יבמ תביעת נזיקין חדשה כנגד יצרן תואם נוסף. היצרן, פראנטי, ייצר תואם פיסי הנקרא ADVANCE 86.

כמו במקרים הקודמים, הרקע החוקי לתביעתה של יבמ הוא שבב חרום של המחשב, עליו צרובות פקודות ה־BIOS שלו.

יבמ טוענת שתוכניות שבב הרום לקוחות מן הפיסי. הרום מוגן בזכויות יוצרים ובפאטנט רשום.

החידוש בתביעתה הנוכחית של יבמ: נוסף על תביעה כנגד היצרן, תובעת החברה גם את אחד מסוחרי המחשבים המספק את המחשב ללקוחותיו, והפעם מדובר בסוחר בריטי, הפעיל במרכז לונדון.

יבמ מלכסנת עיניים

סין העממית הצטרפה אל הרשימה הכוללת למעלה מ־120 מדינות בהן פועלת יבמ. יבמ מודיעה על ייסודה של יבמ סין, אשר תשווק מערכות מחשבים ותגיש שירותים במדינת הענק.

יבמ סין תהיה חברת־בת של יבמ העולמית: אמריקה/המזרח־הרחוק, ותנהל את עסקיה של יבמ ברפובליקה העממית של סין.

מאז 1980 נוהלו פעולותיה של יבמ בסין באמצעות יבמ יפן, אשר פיתחה את עסקיה של יבמ בסין והביאה אותם אל רמתם הנוכחית. יבמ סין תוסיף לקבל סיוע מיבמ יפן בנושאים שונים, כגון: שירותים טכניים ונושאי כוחאדם.

משרדה הראשי של יבמ סין יהיה בפקין ובראשו יעמוד ויליאם קלארק. ◀

מתי תחזור קומודור לעניינים?

קומודור אינה מתאוששת עדיין ממהלומת הסתלקותו של ג׳אק טראמיל (שעבר לאטארי). החברה אינה מחדשת דבר, חודשים רבים.

היום, מוכנים כמה יודעי דבר בחברה לאשר שקומודור עומדת לעלות על דרך המלך. ראשית, מוכנים לאשר שהחברה אכן עמלה על תואם פיסי. על תואם הפיסי המתוכנן של קומודור דיווחנו כבר לפני חודשים רבים. סיפור היה, מחשב לא. אולי הפעם? ״אנו עומדים להציג את הפיסי ומחשבים חדשים אחרים בקרוב מאוד. השוק יזכה לשוק רציני כאשר נציג אותם,״ אומרת דוברת החברה.

מאקינטוש וליזה בתקשורת עם יבמ 38

תקשורת ישירה בין מחשבי מקינטוש וליזה ובין יבמ 38 בוצעה בהצלחה במפעל ישקר בנהריה.

התקשורת החדשה מאפשרת הפעלת מאק וליזה הן כמסופים ליבמ 38 והן כתחנות עבודה עצמיות דו־לשוניות (בעברית ובאנגלית)

יבמ 38 עומד בבסיס ארכיטקטורת המשרד האוטומטי של יבמ והעובדה כי מחשבי מקינטוש וליסה, מתקשרים מחשב זה, מגבירה את התחרות בין פיסי לבין מק וליסה במגזר העסקי.

1984: מצעד פושטי הרגל?

חברת פראנקלין, שייצרה תואמי אפל מוצלחים מאוד בזמנו, עומדת בפני פשיטת רגל סופית. פראנקלין ייצרה, עד לפני שנה בלבד, מחשבים בשבעים מיליון דולר. בייחוד הצליח דגם המחשב שלה, שהיה תואם כמעט לחלוטין לאפל 2 אי ונמכר בהרבה פחות.

נפילתה של פראנקלין ארעה כתוצאה מ״נקמתה״ של אפל, אשר תבעה אותה על הפרת זכויות יוצרים בתוכנה, בדיוק כאשר עמדה פראנקלין להכריז על מחשב חדש, ACE שמו.

עוד ״תקועה״ בצרות היא חברת קולקו שעל המחשב שלה, אדם, דיווחנו בהרחבה בשנה שעברה. אדם עשוי היה להיות להיט: מחשב הכולל מדפסת ומצג בשש מאות דולרים בלבד.

אדם לא הגיע לדוכנים בזמן. לכשהגיע, לא הגיע בכמויות המספקות את הביקוש הגדול לו. קולקו הפסידה עשרות מיליונים על הרפתקאת אדם הבלתי מוצלחת וחיסלה בשבוע שעבר את חטיבת המחשבים האישיים כליל.

אולם קולקו יכולה להתנחם: היא אינה מועמדת לפשיטת רגל וזאת בזכות ״בובת הכרוב״ מתוצרתה, להיט־להיטי הבובות של כל הזמנים. בזכותה בלבד, ממשיכות מניותיה של קולקו להיסחר בשערים גבוהים בבורסה הניו יורקית.

שנת 1984 היתה רעה לשוק המחשבים הביתיים. החידוש שבמחשבים האישיים — פג זוהרו, בייחוד לאחר שהתבררה יכולתם המרוטה של מחשבים אלה. גם הפחתות מחירים דראסטיות ביותר לא הצליחו להעמיד כמה מחשבים על הרגליים וחברות רבות מנסות כיום להיפטר מהספח הזה ששמו ״מחשבים ביתיים״, לטובת המחשבים העסקיים, שסיכוייהם טובים הרבה יותר.

שנה טובה לכם, אתם שם בעמק הסיליקון.

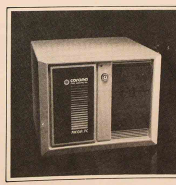
קורונה מציעה פיסי רב משתמשים ושימושים

הלחישות אומרות ששוק התואמים מתכונן במרץ רב להצגת התואם לאי.טי. עוד אומרים שהחברות העוסקות בנושא הן דווקא הרציניות והגדולות שבשוק ובהן ITT, קורונה, קומפאק, טקסאס אינסטרומנטס וחברות אחרות.

באי כנס קומדקס בלאס־ווגאס ידעו לספר כי תצוגות פרטיות לתואמי אי.טי בוצעו בפני קניינים גדולים בידי אותן חברות.

בינתיים מחדשת קורונה בכיוון אחר לחלוטין, העשוי להיות שינוי מעניין: קורונה מציעה את מאגה פיסי. אשר כפי שנמסר לנו, יגיע בקרוב גם לארץ.

קורונה מאגה הוא מחשב מרכזי המכיל ↙



תקליט קשיח בגודל 10־40 מ״ב ומעבד מרכזי 8088.

עוד ביחידה המרכזית שמונה חושבות לכרטיסי פיסי. כל אחד מכרטיסים אלה מכיל מעבד 2־8088, זיכרון ראם 256־512 ק״ב, 16 ק׳ רום והוא מציע מהירות שעון 8 מ״ה. משמע — מחשב פיסי מלא על גבי כרטיס אחד וכאמור, עד שמונה כרטיסים יכולים להיות מוחדרים לגוף המאגה.

קורונה מציעה, אם כן, מחשב רב שימושים ורב משתמשים, הניתן להרחבה עד לשמונה משתמשים בעת ובעונה אחת. הרבה יותר מאשר אי.טי וחשוב הרבה יותר: ללא זניקס וללא יוניקס, אלא תוך שימוש בתוכנות הפיסי הנפוצות הקיימות במבחר עצום.

כל משתמש מקבל מסוף 14 אינטש בעל כושר הפרדה גבוה 640×400 פיקסל. מסופים אלה מתחברים אל המחשב המרכזי באמצעות כבל קואקסאלי.

השאלה המטרידה את המקצועים: עד כמה מתפקד מאגה במהירות גבוהה כאשר כל שמונת הכרטיסים עסוקים ועוד: עד כמה תואם מעבד 2־8088 את תוכנות הפיסי במלואן?

תואם פיסי במיליון שקל וחצי

טאנדי רדיו־שאק מציגה את טאנדי־1000, המחשב המשלים את הקצה התחתון של סדרת תואמי הפיסי של החברה.

טאנדי 1000 הוא תואם פיסי מלא, בעל שני כונני תקליטונים. בישראל הוא מוצע לצרכן תמורת מיליון שקל וחצי (בתקופת ההקפאה). כפי הנראה, זהו תואם פיסי הזול ביותר הקיים בארץ, שאינו מתוצרת מזרח אסיה, אלא ארה״ב טהור.

בארה״ב מעניקים לטאנדי 1000 ציונים גבוהים ומגדירים אותו, במידה רבה של צדק, ״המחשב שהציל את כבודה של תעשיית המחשבים האמריקאנית״. פשוט: במחירו, זהו מחשב מהזולים ביותר הקיימים וכאמור, הוא מיוצר כולו במפעל טאנדי בפורט וורת׳, טקסאס.

עוד בסדרת טאנדי גם טאנדי 1200 הנחשב תואם אקס־טי (בעל תקליט קשיח 10 מ״ב) וטאנדי 2000, המכיל את המעבד המהיר 80186.

שכפ״צ נגד מוניטורים

גם אם לא הוחלט עדיין האם מחשבים מסוכנים לבריאות המשתמש בהם, עקב קרינה רדיואקטיבית בסביבות המסופים, יש כאלה המתכוננים לרע ביותר.

חברה יפנית מכריזה על בגד מיחד, הקרוי מטאקס, אותו יש ללבוש מעל או מתחת לחולצה. הבגד עשוי פוליאסטר והוא מצופה בשכבה דקה של ניקל.

עתונאי ג׳רוסלם פוסט רכשו אפל 2 סי

12 עתונאים מ־ג׳רוסלם פוסט רכשו מחשבי אפל 2 סי. העתונאי רוברט רוזנברג מסר כי הוא וחבריו למקצוע החליטו לרכוש מחשב נייד המתאים לצרכים של העבודה העתונאית.

למחשב הנישא תוכנת עיבוד תמלילים דו לשונית — עברית אנגלית בצד תוכנות אחרות כמו מסד נתונים המאפשרות לעתונאי לארגן את ארכיון הכתבות שלו בביתו. ארוין פרנקל, עורך העתון, מסר כי המערכת שוקלת רכישת מודם שבאמצעותו יוכלו העתונאים להעביר את הכתבות והמאמרים בתקשורת ישירה מהמחשב בבית לשולחן המערכת.

יוזמה ערכה לעתונאים קורס הדרכה מרוכז בו למדו כיצד להפעיל את המחשב ולהשתמש במעבד התמלילים הדו לשוני.

מי היא חברת התוכנה הגדולה בעולם?

מספר האנשים השולחים את עותקי הלוטוס 1-2-3 שבידיהם לחברה כדי לקבל את העידכון לסימפוניה הוא עצום, כך מספר מיץ׳ קאפור, מבעלי לוטוס.

העידכון נמכר ב־$200 בארה״ב (והוא ניתן להשגה גם בישראל). מעט בזכות סימפוניה והרבה בזכות ״תרגיל״ העידכון, מראה לוטוס מחזור מכירות עצום, העולם אפילו על זה של MSA, שנחשבה חברת התוכנה הגדולה ביותר בעולם, עד שהסתבכה עם פיצ׳טרי, יצרנית תוכנות המיקרו שבבעלותה. ב־MSA מחפשים דרך עדינה להיפטר מפיצ׳טרי.

אולם גם בלוטוס, לא הכל סוגה בשושנים. מסתבר שלקוחות רבים שביקשו לעדכן את לוטוס לסימפוניה, חזרו כלעומת שבאו ודרשו את לוטוס חזרה, בצירוף ה־$200 כמובן. הסיבה? לחלקם הגדול, סימפוניה היא תוכנה מסובכת מדיי, עליה קשה להם להשתלט. לאחרים, הבעייה מורכבת יותר: סימפוניה אינה מצליחה להשתלט על קבצי הגליונות האלקטרוניים הגדולים במיוחד, אותם הכינו בעזרת לוטוס.

ומה אומר מיץ׳ קאפור על הבעייה? לראשונים הוא מציע לשבת וללמוד את תיעוד התוכנה (עיצה טובה בכל מקרה). לאחרים הוא מציע תוכנת עזר מיוחדת שתפתור את הבעייה. לוטוס, אגב, עומדת להנפיק בקרוב מספר תוספי־תוכנה לסימפוניה ובקרוב מאוד (אם אפשר עדיין להאמין להכרזות שכאלה), תוכנת סימפוניה מיוחדת למאקינטוש, תוכנה שתיכתב במיוחד עבורו ותנצל את המעבד המהיר של מחשב 32 הסיביות.

האם יוכל אפל 2 להתרחב?

רוכשי אפל 2 ויתר מחשבי החברה (ומחשבים אחרים כמובן) הבנויים סביב שבב 6502, עשויים לזכות בהפתעה נעימה מאוד כבר בשנה הקרובה.

מי שתכנן וייצר את שבב 6502 במקור הוא צ׳אק פדל, בעל חברת MOS לשעבר, שנקנתה בידי קומודור בזמנו.

צ׳אק עצמו, עזב את קומודור וייסד חברה אחרת, העוסקת בפיתוח שבבי 32 סיביות.

בחודש האחרון נודע כי חברה אחרת דווקא, היא קום לוג, יצאה עם שבב חדש, 65816.

בדומה למעבדים המורחבים ממשפחת 8800 של אינטל, מעבד חדש זה הוא מעבד 8/16 סיביות אולם הוא מבוסס על מעבד 6502 הנפוץ.

אמנם, אין הוא משתווה בתכונותיו למעבדי אינטל המהירים (המצויים באי. טי למשל), אולם הוא עשוי לבשר הרחבות ושיפורים באפל, תוספות מהירות ויכולת פנייה לזיכרון רב יותר — עד 312 ק׳.

אפל עשוייה לזכות מן ההפקר בזכות מעבד זה שיאפשר הרחבות זיכרון ניכרות למחשב, לפחות עד שתציע מחשב חדש לחלוטין סביב שבב חדש שיתפוס את השוק כשם שתפסו אפל 2 ו־6502.

לעזור ליוניקס

נ. סי. אר טאוור הוא מחשב הפועל בעזרת יוניקס SYSTEM V. נ.סי.אר עושה רבות כדי להאדיר את מלאי התוכנות למחשב. הצרה, רוב בתי התוכנה אינם אוהבים לפתח תוכנות למערכות הפעלה נמצאות (עדיין) במיעוט בשוק.

כך, מציעה נ.סי.אר, בשיתוף חברת יוניקס אירופה, עסקה מיוחדת למפתחי תוכנה: קנו את טאוור 40% הנחה וקבלו עותק חינם של יוניקס

מישהו מעוניין? פנו ישירות לנ.סי.אר אירופה, למר לאזריני היושב בלונדון. מספר הטלפון של הנדבן הוא 8171 388 (01).

אטארי מציגה דמוי־מאק

אטארי היא החברה הראשונה המיצרת מחשבים דמויי־מאקינטוש של אפל. אטארי מציגה שני דגמי דמויי־מאק כבר החודש ויהיו אלה מחשבים צבעוניים. יש לזכור, חסרונו העיקרי של המאק הוא בחוסר יכולתו לפעול בצבע.

מחירי המחשבים מתוצרת אטארי יהיו נמוכים בהרבה ממחירי המאק.

הכרזה רשמית בנושא ניתנה כבר. נודע כי אטארי הציגה את זוג המחשבים בפני מפתחי תוכנה בכנס קומדקס האחרון. למחשבים לא ניתנו שמות עדיין.

מה שידוע עתה הוא ששני המחשבים בנויים סביב מעבד 68000 (מעבד המאק) בן 32 סיביות. הם מופעלים בעזרת מערכת הפעלה עצמית שפותחה בידי דיגיטל ריסרץ׳. מחשב אחד יכיל 512 ק״ב והאחר — 128 בלבד.

תוכנות מאק לא יוכלו לפעול על גבי מחשבי אטארי אולם החברה מקווה להפעיל את המחשב בעזרת מספר מערכות הפעלה אפשריות, בנוסף למערכת העצמית, ובעיקר מתכוונת אטארי להפעילם בעזרת מערכת יוניקס, או אחת מגרסותיה.

מולקולר ודוראנגו מתאחדות

מולקולר, שהציגה מספר מערכות חדשות בתערוכת קומדקס, עומדת להתאחד עם חברת דוראנגו.

מולקולור הציגה מספר מוצרים חדשים בתערוכה, ובהם את SERIES 12 מחשב רב משתמשים בעל ביצועים גבוהים ויכולת הפעלת תוכנות מס־דוס או סי־פי־אם 86 או זניקס 3.0.

SERIES 12 הוצג כבר לפני תשעה חודשים בשם אחר: POPPY 286/186. בידי חברת דוראנגו.

כפי הנראה, תמכור מולקולר את מוצרי דוראנגו תחת שמה, כעסקת OEM. עוד מציגה מולקולר תוכנת תיקשורת למערכות מרובות משתמשים.

פיק במקום זניקס?

אי.טי. עשוי לזכות במערכת הפעלה אחרת, היא PICK, אם תתאחר הופעת זניקס.

פיק סיסטמס מקווה להציג עד החודש הבא את מערכת ההפעלה רבת המשתמשים שלה, במידה ויסתיימו בדיקות ההרצה של המערכת במועד.

פיסי מלמד מוסיקה

בימים אלה הושלם פיתוח ישראלי מקורי של מערכת מוסיקלית ללימוד שירה, נגינה ומושגי יסוד במוסיקה בעזרת מחשב אישי של יבמ.

המערכת המוסיקלית אשר נרכשה באחרונה ע״י אוניברסיטת ני־יורק, פותחה ע״י צוות של מוסיקאים — אנשי האקדמיה למוסיקה — וצוות מקצועי בראשות מאיר לב מחברת קסנדו בירושלים, חברת עתירת־ידע בתחום האלקט־ ◄

רוניקה. צוות זה בחר במחשב האישי של יבמ וחיבר תוכנית לימודים מיוחדת העושה שימוש במחשב בהתאם לדרישותיה המיוחדות של הוראת המוסיקה: פיתוח השמיעה המוסיקלית במקביל ליכולת הנגינה או השירה של התלמיד, והתקדמות מבוקרת בקצב אישי.

אבזרי המערכת כוללים אורגן חשמלי בעל ארבע אוקטבות המבוקר ע״י הפיסי, מיקרופון המחובר למחשב ורשם־קול. על מסך המחשב מוקרנים תווים מוסיקליים והתלמיד לומד לזהותם תוך שמירה על הקצב ועל הסולם המוסיקלי הנכון. תירגול זה משולב בטקסטים הממחישים לתלמיד את מהותו של עולם הצלילים בצורה גראפית. בהדרגה, עולה מורכ־בותו של החומר עימו מתמודד התלמיד, והוא ממשיך להפיק את הצלילים ולתרגלם ע״י שירה אל תוך המיקרופון או נגינה באורגן החשמלי המחובר למחשב. פעולה זו מתאפשרת הודות למימשק מיוחד המחובר למחשב האישי של יבמ ותוכנן במיוחד עבורו. ״חיבור זה התאפשר בקלות,״ אומר לב, ״בשל תכונותיו המיוחדות של המחשב האישי של יבמ והתוכנה הבסיסית הנלווית אליו המאפשרים הוספת יחידות חיצו־ניות לשימושים שונים.״

בעזרת המחשב האישי מנהל התלמיד ״דו־שיח״ עם שאר מרכיבי ה״חבילה״ המוסיקלית: נגינתו ושירתו נקלטים במחשב, ואם הוא טועה, עליו לעצור ולתקן את השיבוש בטרם ימשיך בהתקדמותו.

המערכת מתאימה לבתי־ספר ואקדמיות למוסיקה, וגם ״משפחות מוסיקליות״ מגלות בה עניין רב. תוכניות הלימודים מוצעות בדר־גות קושי שונות ובגירסאות המתאימות לחובבי מוסיקה צעירים (בני 5 ומעלה) או מבוגרים. חיבור המערכת למחשב מאפשר להשתמש בה גם ככלי־עזר חשוב בהלחנה: אתה מנגן על האורגן או שר אל תוך המיקרופון, והתווים מופיעים מיד על המסך ומאפשרים לך להכניס בהם שינויים ולערוך אותם.

תואם אפל ברישיון אפל

מי שבאמת הצליח להכות את ידע בתדהמה הוא חיים גבסו, מנהל מוח מערכות מחשבים. מר גבסו, למי שזוכר, מייצר תואם פיסי שעורר מחלוקת רבה במידת זיקתו לציון.

בשבועות האחרונים אנו מגלים שמר גבסו החליט לפלוש לכר־פעולה חדש. הפעם הוא מייבא תואם אפל זול ובעל נתונים טכניים מעניינים מאוד. שמו של התואם הוא פיינאפל, משמע: אננס.

והעיקר: מר גבסו טוען שהתואם שהוא מייצר הוא ברשיון חברת אפל עצמה. האם זה נכון?

פָּנִינו לידע, סוכנת אפל בישראל, בשאלה (ידע ידועה כחברה פעילה מאוד נגד יבואני תואמים־חקיינים וסחבני תוכנה מכל הסוגים), שאלנו: האם אכן מיוצר פיינאפל ברישיון אפל?

אנחנו עדיין ממתינים לתשובה.

תצוגות חשאיות

מי שממתין לתואמי אֶי.טי. הראשונים, יכול להירגע. הם יגיעו. מה זה יגיעו, הם יציפו את השוק! כך לפחות סוברים בארה״ב.

השוני בין גל התואמ׳ם, שתקף בשנתיים האחרונות את העולם, לבין הגל הבא יהיה בעובדה שהפעם ייצרו את התואמים חברות גדולות ורציניות. כאלה היכולות להרשות לעצמן הוצאה בסדר גודל גבוה לפיתוח.

ואיך נודע על ייצור התואמים? מסַפרים שבתערוכת קומדקס האחרונה, שנערכה בלאס־וגאס, היו כמה תצוגות חשאיות־פרטיות של מחשבים תואמי אי.טי. פועלים.

מי הן החברות שהציגו או עומדות להציג תואם בזמן הקרוב? AT&T, קומפאק, קורונה ו־ITT. מי מתכנן לייצר תואם? טקסאס אינסט־רומנטס והיולט־פאקארד.

בכל מקרה, סבורים רבים, יציף גל מוצרי־משנה לאי.טי. את השוק, כבר בזמן הקרוב.

מדברים על MSX?

יבמ, נודע, רכשה מספר רב של מחשבי MSX מחברות יפניות. האם מתכננת החברה ליצור בייסיק חדש, בהסתמך על התקן היפני, ולוותר על הבייסיק של מייקרוסופט?

מחשב לנסיון בביתך

בבריטניה מנסים למכור את המאקינטושים בכל דרך והדרך הבאה, אולי היא תמצא חן גם בעיני סוחרי המחשבים בארץ?

קח את המחשב לביתך לנסיון חינם, מציעים סוחרי מאק הבריטיים. רעיון. ►

ניסן כהן

לעבור את ההקפאה על חשבון הדילרים

מי שמעוניין לדעת איזה דילר של יבמ מוֹכֵר יותר מדילר אחר, שיקרא בעיון את הסיפור הבא: בשעת כתיבת שורות אלה, תקופת ההקפאה הראשונה עדיין בתוקפה. כיצד התארגנה יבמ לקראת התקופה הלא־כל־כך־נעימה־למשווקים הזו? כרגיל, קבעה חברת הענק את כללי המשחק. והכללים היו פשוטים: היא אילצה כל דילר להתחייב על כמות מחשבים מסוימת, ולרכוש אותה בהלוואה רטרואקטיבית שהעמידה לרשותו. הדילרים נלחצו וניסו להתארגן נגד יבמ. הם לא הצליחו להגיע לתמימות דעים, ויבמ איימה להותירם ללא מלאי.

הכמות הכללית שהועמדה למכירה היתה 700 מחשבים, מדגמים שונים. נודע לי כי לרגו התחייבה על שליש מהכמות, כלומר על 250 מחשבים: משוב התחייבה על 150 מחשבים, ילן על 100; איכות התחייבה לרכוש 100 יחידות; מלל 50 וגם גטר 50. מי שהחליטה לא להסתכן ולא רכשה מחשבים כלל היתה חברת טריפל די. קומפיוטרלאנד לא השתתפה במשחק: החברה רוכשת את מחשביה ישירות מקומפיוטרלאנד אירופה. קונתהל־מיקרו יצאה באותה תקופה, לגמרי מהעניינים. ועוד, יבמ התחייבה לרכוש חזרה כל כמות מחשבים שלרגו לא תצליח למכור.

המצב כיום: מחסור במחשבי אקס־טי. עודף גדול בפיסי רגילים (PCG). כעשרים אי.טי. מכורים וביקוש להרבה יותר.

לפתוח חנות פלאפל

במה עוסקות חברות מחשבים בימים קשים אלה? קחו את דטה מיכון לדוגמה. במכתב שנשלח ללקוחותיה של החברה (ראה צילום) מציעה החברה שירותים ממוחשבים מן המעלה הראשונה: הנחה בתשלומי מס הכנסה, ביטוח־לאומי ומע"מ! ההנחה, כך מבטיחים לנו, תתבטא ביום ערך אחד. ואנשי דטה מיכון טורחים להדגיש שהלקוח שיצטרף להסדר ייהנה מהנחה עד גובה 1% ! (סימן הקריאה במקור) מגובה התשלום.

ממש מרנין. דטה גילו את אמריקה ואת תרגיל "החיוב המרוכז" שמציעים הבנקים ומוכנים להעניק עליו הנחה של יום ערך! כמה חבל שבינתיים יורדת האינפלציה, וכל הסיפור הופך להיות פחות ופחות כדאי.

העיקר, חברת מחשבים מכובדת עוברת למיכון־וָסְפָּה: "שליחים שלנו יגיעו אליכם לקבלת התשלום והטפסים הדרושים... שלב נוסף בשיפור ובהרחבת מערכת השירות שדטה מיכון מעניקה ללקוחותיה..." סוף ציטוט.

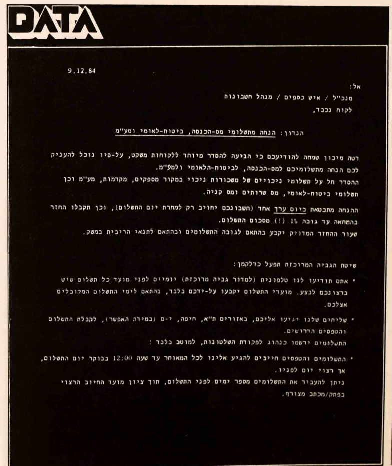
כל הסיפור מעלה בי רעיון מעניין. אם חברת מחשבים מחליטה שהיא בנק, אני מכיר כמה אתרים "ממוחשבים" שיכולים למלא תפקידים רווחיים אחרים. חשבתם למשל על פתיחת מסעדת־פועלים באיזור קרליבך? אני בטוח שחלק מהדילרים במקום עשויים לשקול את הרעיון במלוא הרצינות. ומה על פלאפל? אילו חברת ר.ד.ט. נשארה ברמת השרון, יכולה היתה לפתוח דוכן פלאפל מצליח, שהיה מתחרה בדוכן שפתח הרופא המובטל שם. ליבמ הייתי מציע לפתוח מנחת־מסוקים על הגג ולהפעיל שירות קבוע בין רמת השרון למרכז תל אביב.

רעיונות רווחיים נוספים יתקבלו במערכת באהדה.

כמה עלה מחשב אתמול?

דיגיטל אינה מוותרת ליבמ. בעוד עירנו החלוצית התקשטה בשבועות האחרונים בשלטי ענק המכריזים על "יבמ — המחשב האישי שלי," דיגיטל מכריזה: "ריינבו 100: מחשב המחר במחיר של אתמול!"

הֵי, אתם שם בדיגיטל! אם לא שמתם לב, מחירי האתמול היו יקרים הרבה יותר! וחוץ מזה, בקצב שבו משפרת דיגיטל את ביצועי המחשבים האישיים שלה, היה כדאי לכתוב "מחשב האתמול במחיר של שלשום!"



DATA

9.12.84

אל:
מנכ"ל / איש כספים / מנהל חשבונות
לקוח נכבד,

הנדון: הנחה מתשלומי מס-הכנסה, ביטוח-לאומי ומע"מ

דטה מיכון שמחה להודיעכם כי הגיעה להסדר מיוחד ללקוחות משקט, על-פיו נוכל להעניק לכם הנחה מתשלומיכם למס-הכנסה, לביטוח-הלאומי ולמע"מ.
ההסדר חל על תשלומי ניכויים של משכורות ניכוי במקור מספקים, מקדמות, מע"מ וכן תשלומי ביטוח-לאומי, מס שרותים ומס קניה.

ההנחה מתבטאת ביום ערך אחד (חשבונכם יחויב רק למחרת יום התשלום), וכן תקבלו החזר כהמחאה עד גובה 1% (!) מסכום התשלום.
שעור ההחזר המדויק יקבע בהתאם לגובה התשלומים ובהתאם לתנאי הריבית במשק.

שיטת הגביה המרוכזת תפעל כדלקמן:

- אתם תודיעו לנו טלפונית (למדור גביה מרוכזת) יומיים לפני מועד כל תשלום שיש ברצונכם לבצע. מועדי התשלום יקבעו על-ידכם בלבד, בהתאם לימי התשלום המקובלים אצלכם.
- שליחים שלנו יגיעו אליכם, באזורים ת"א, חיפה, י-ם (במידת האפשר), לקבלת התשלום והטפסים הדרושים.
  התשלומים ירשמו כנהוג לפקודת השלטונות, למוטב בלבד!
- התשלומים והטפסים חייבים להגיע אלינו לכל המאוחר עד שעה 12:00 בבוקר יום התשלום, אך רצוי יום לפניו.
  ניתן להעביר את התשלומים מספר ימים לפני התשלום, תוך ציון מועד החיוב הרצוי בפתק/מכתב מצורף.

השוק האפור־בהיר

יבמ ארה"ב, די בעיקום אף, ודי בחוסר רצון וכמעט מאונס, מודיעה כי היא פועלת נגד סוחרי ה"שוק האפור" בפיסי.

מהו השוק האפור? זהו השוק הבלתי רשמי של מחשבים, המתגלגלים מדילר מאושר של יבמ לסוחר בלתי מוסמך (אך מאושר...), המוכֵר את פיסי במחירי מחתרת ללקוח המרוצה.

בארה"ב לא דווח עדיין על הפסקת זכיון השיווק של דילרים בשלב זה, אולם ידוע כי עובדי רשת שיווק גדולה בפלורידה החלו לחפש להם מקום עבודה חדש. האם אנו צפויים לפעילות כלשהי גם בישראל?

השוק האפור בישראל מקיף, על פי מיטב ידיעתנו, את מרבית הדילרים, אם לא את כולם. התהליך יכול להתרחש בכמה דרכים. הדרך המקובלת: אתה, הלקוח, פונה לבית תוכנה, בוחר את התוכנה המתאימה לך ואתה שואל אם תוכל לקבל גם את המחשב ב"עיסקת חבילה?" למעט בית תוכנה אחד, הוא טמיר (אס.סי.אס. לשעבר), המצהיר כי אינו עוסק בשיווק חומרה, יסכים כל בית תוכנה למכור לך את המחשב. בית התוכנה יקנה אותו מן הדילר במחיר נמוך, וימכור אותו לך בעיסקה כוללת. במרבית המקרים יש סיכוי שתרוויח. אגב, כך תיהנה גם מאחריותו (המוסרית לפחות) של בית התוכנה על ה"חבילה" כולה.

השיטה האחרת, מפוקפקת יותר, גורסת שכל חנות מחשבים בארץ יכולה לתפקד כ"נקודת מכירה רשמית של יבמ." כך תוכל לקנות פיסי, ללא כל מאמץ, מחנויות מחשבים שונות בתל אביב ובערים אחרות. בערים אחרות העסק מקובל אפילו יותר.

מי שמצליח להכות את הדילרים בכיסם שלהם בשיטה זו הוא בן־אלקנה, מחנות פי־סי־סי בתל אביב. הלה קונה מחשבי פיסי "בתו־ליים" מי.ל.ן. מחשבים המכילים כונן תקליטנים אחד וזיכרון ראַם מינימאלי. בעיסקת חבילה, שעליה הוא מכריז בראש חוצות, הוא ימכור לך מחשב תואם אקס.טי., כולל מדפסת, במחיר מצחיק של פחות מ־5,000$. השיטה: תוספות זיכרון הראם (256 ק"ב) והתקליט הקשיח אינם מתוצרת יבמ. הפרשי המחיר עצומים. בפי־סי־סי לא יאמרו לך שהמחשב הוא אקס.טי. מקורי, חלילה.

מיודעי דבר אנו שומעים שפי־סי־סי הפך, בקצב המחירות שלו, לדילר בפני עצמו. יותר מ־25 מערכות בחודש זה הרבה. הרבה יותר מהרבה דילרים אחרים, מצליחים פחות.

מדוע אין הדילרים קמים וזועקים על נישול זכויותיהם? הוא שאמרנו: כולם פועלים באותה צורה. אז למה שזה יפריע למישהו מהם? מי שכן עלול לפעול היא יבמ עצמה, אם תחליט לעשות זאת. בסך הכל, יבמ נהנית מריבוי הסוחרים והמשווקים. לה בינתיים אין זה מפריע.

ביבמ מדגישים בפנינו שיהיו מוכנים לפעול על סמך תלונה עובדתית בלבד.

מחישוס אנונימוס

מישהו בבנק המזרחי מזיע כעת בניסיון עצבני ללכוד את האדם אשר שלח לפני מספר שבועות מכתב אנונימי לכל מערכות העיתונים בארץ, ובו שלל "גילויים" על המתרחש במחיש, חברת הבת של המזרחי. במכתב, שהתקבל גם במערכת אנשים ומחשבים, נטען שכל חבילות התוכנה שבנתה מחיש עבור בנק המזרחי בתקופה האחרונה אינן פועלות, והפיגורים הולכים וגדלים. הבנק, כך נאמר במכתב, מפסיד הון תועפות מכך שהחברה, ובראשה עזרא בן כוכב, אינם עומדים בלוח הזמנים. והיו במכתב גם קטעים שעסקו במעמדם של ראשי מחיש.

רק מערכת ידיעות אחרונות פרסמה את המכתב. לאחר שבדקנו את אמיתות הגילויים החלטנו גם אנחנו להימנע מלפרסמו. ביחוד משנסתבר שכל השינויים הפרסונאליים שעליהם דוּבַּר במכתב אינם חדשים כלל ועיקר. ידועים גם ה"גילויים" על פיגורים בלוח הזמנים.

למי שבכל זאת מעוניין לדעת מה העלינו בבדיקתנו נספר שמקורותינו בהנהלת הבנק טוענים כי: בפרויקט עמית ב׳, הוא פרויקט מט"ח — פיגור של ארבעה חודשים וחצי; בפרויקט נעמה, העוסק בניירות ערך — שנה ויותר; ההפסדים — אדירים.

איך עובדים בינתיים בבנק המזרחי? בעזרת יבמ פיסי...

תוכנות: הדרך ארוכה היא וקשה

קייפרס ג׳ונס, מנכ"ל חברת מחקר קאליפורנית, ערך מחקר מעניין על רמתן של תוכנות למערכות גדולות (כאלה המכילות למעלה מ־64,000 שורות קוד־מקור). על פי תוצאות מחקרו כרבע מן הפרויקטים, העוסקים בתוכנות שכאלה, יבוטלו עוד לפני שיושלמו. שישים אחוז (!) מהן לא יושלמו במועדן ובתקציב העלות החזוי. ועוד: 75% מתוכנות אלה, הנמצאות כיום בפיתוח, יסבו קשיי תיפעול ללקוחותיהן.

"פרויקט תיכנות ממוצע הנמצא כיום בפיתוח הוא בשנה איחור לפחות, ובעלות כפולה מתקציבו החזוי כבר עתה," טוען ג׳ונס.

את מחקרו ערך ג׳ונס בקרב 200 חברות אמריקאניות גדולות.

במחיש, ולבטח גם בחברות אחרות, יכולים להתנחם.

הפנקס פתוח והיד רושמת

אם אמרנו קודם שיבמ אינה מוטרדת כלל ועיקר מפעילות חריגה של הדילרים שלה, חטאנו מעט לאמת. יבמ דווקא פעילה. עובדה, בזמן האחרון קיבל אחד הדילרים מכתב אזהרה תקיף מאוד מרחוב ויצמן 2.

במכתב הוזהר הדילר, שאם לא ישפר את נהלי השיווק שלו, תפסיק יבמ את זיכיונו. אזהרה אחרונה, כך נאמר במכתב.

מי רוצה לנהל בית תוכנה?

מי שניסה להקים בית תוכנה למיקרו "בסיגנון אמריקאני" הוא ג׳ימי שוורצקופף, מנכ"ל טמיר (אס.סי.אס.). טמיר משווקת תוכנות מיקרו מתוצרת פיצ׳טרי האמריקאנית ואת אופֶּן אקסס, תוכנה מוכללת לפיסי.

בימים אלה הוחלט, הן על דעת מר שוורצקופף והן על דעת חברת האם של טמיר, היא טכם, שעל מר שוורצקופף לחפש לעצמו מקום עבודה חדש. ג׳ימי שוורצקופף, אגב, הוא אחד מבעלי המניות הראשיים בטמיר.

ולאפל היתה עדנה

בשנתיים האחרונות נאנקו בתי תוכנה ומשווקי אפל רבים: שוק החינוך, שהוא האידיאלי למוצרי אפל ולמיגוון התוכנות המיוצרות עבורו בעולם, היה חסום בפניהם. ד"ר ברטה, איש משרד החינוך הממונה על החדרת המיחשוב לבתי הספר, העדיף את קומודור דווקא. והתוצאה: לאפל היתה אמנם דריסת רגל בבתי ספר, אולם בקשיים מרובים. חילופי הגברי שנערכו במשרדים הממשלתיים בעקבות הבחירות גרמו גם להעלמותו הפתאומית של הדוקטור המכובד מן התפקיד רב ההשפעה, לשמחת מוכרי אפל.

לאחרונה אף אורגנה תערוכת מחשבים ותוכנה בשטח החינוך, והתערוכה כולה סבבה סביב אפל. אכן ההצלחה היתה גדולה: מאות מורים הגיעו ליום העיון והתרפקו כילדים קטנים סביב מאקינטוש & אחיו. תענוג לעיניים שכך רואות. רבים מהם, כך התרשמנו, זוכים זו הפעם הראשונה לראות מחשבים ביתיים כמכשירי חינוך. יפה.

כעת חוככים המשווקים את ידיהם בהנאה ומצפים למבול הזמנות מצד מערכת החינוך. משווק אחד, מן הגדולים, אף הזמין כמה עשרות מחשבים בציפייה מהנה לעתיד המבטיח.

האם יתכן שהם איחרו מעט את העגלה? ▶

תכנות בשפת בייסיק

יעקב שיבי

בגליון 14, במאמר איך לתכנת בשפת בייסיק, למדנו את ההוראות החשובות של השפה. כאן נשתמש מעשית בהוראות שלמדנו, ואף נוסיף להן הוראות חדשות. נסתפק בתוכניות פשוטות וקצרות, כך שנוכל לוותר על שלב האלגוריתם ולגשת ישירות לתכנות גופא. לכל אחת מהתכניות הסברים שיאפשרו גם למצטרפים חדשים למועדון חובבי המחשב להבין וללמוד.

הואיל ואתם, קוראינו הנכבדים, מצוידים בדגמים רבים ושונים של מחשבים, החל מהדגמים הביתיים וכלה במחשבים מתקדמים, כתבנו את התוכניות כך שתוכלו להריצן כמעט בכל המחשבים שלהם שפת בייסיק, ללא צורך בשינויים. נמנענו, דרך משל, מ"לנקות" את האקרן משאריות קודמות (אצל אחדים מכם ההוראה היא HOME, ואצל אחרים CLS...); נמנענו מקריאת תו בודד מן המקלדת (שהרי קיימות גרסאות שונות ותחביר שונה ל־GET, ל־INKEY ולאחרים...); נמנענו משימוש בצורות הדפסה מיוחדות (לא לכולם הוראת PRINTUSING...), מסיבוכים בהוראת IF (למי אין ELSE בשפה?...) ומעוד הוראות שפה שאינן זהות בחלק מהדגמים הנפוצים. ההימנעויות הללו אינן גורמות לסיבוך מיוחד בתוכנית, מלבד אולי ההכרח ללחוץ לחיצה אחת נוספת על קליד RETURN.

משוואות ריבועיות

התוכנית הראשונה מאפשרת לך למצוא את שני הפתרונות האפשריים למשוואה ריבועית.
תבנית המשוואה הריבועית:

```
A * X^2 + B * X + C = 0
```

והתרתה:

```
X1 = ( - B + (B^2 - 4 * A * C)^.5)/2/A
X2 = ( - B - (B^2 + 4 * A * C)^.5)/2/A
```

התוכנית תתחלק למספר חלקים. בחלקה הראשון תדפיס את שם התוכנית, והודעה בדבר הצורך להקליד את ערכם המספרי של משתני המשוואה. בחלק השני תבצע את הקלט באמצעות הקלידים, תוך הדפסת הודעות בדבר מהות המשתנה, שאת ערכן עליך להקליד. בשלב הבא תבצע חישוב של שתי התוצאות האפשריות, ולאחר מכן תציג אותן על האקרן. בשלב האחרון תבדוק את כוונתך. עליך "להודיע" למחשב אם ברצונך לפתור משוואה נוספת, או להפסיק את השימוש בתוכנית. מטרת השלב הזה היא למנוע את ההכרח לעצור את המחשב בעזרת קלידי חירום כגון RESET, BREAK או CANCEL.

תוכנית המשוואה

הבה נבחן את פעולתו של כל אחד ממשפטי התוכנית:

המשפטים 10, 20 ו־30 מציגים על האקרן 3 שורות, הכוללות את שם התוכנית, קו (או כל הודעה שתבחר) ובקשה להקלדת נתונים.

המשפטים 40, 50 ו־60 מאפשרים קלט של ערכם המספרי של המשתנים A, B ו־C באמצעות הקלידים. בכל הוראת INPUT אתה יכול לכלול הודעה מתאימה לאיזכור שם המשתנה הנדון (במחשבים מעטים, כמו ZX 80 וכן ZX 81, אי אפשר להציג הודעה כזאת. ובכל זאת כדאי שגם אתם, בעלי המחשבים הללו, תתמידו בקריאת המאמר, וגם לכם נציע פתרון בהמשך.

```
LIST

10  PRINT "משוואה ריבועית"
20  PRINT "----------"
30  PRINT "— :הקלד נא את הנתונים"
40  INPUT "A — את המשתנה" ;A
50  INPUT "B — את המשתנה" ;B
60  INPUT "C — את המשתנה" ;C
70  PRINT "----------"
80  LET D = (B ^2 — 4 * A * C)^.5
90  LET X1 = (D — B) / 2 / A
100 LET X2 = — (B + D) / 2 / A
110 PRINT "— :להלן שתי התשובות"
120 PRINT "X1=";X1
130 PRINT "X2=";X2
140 PRINT "הדפס 1 כדי להמשיך"
150 INPUT E
160 IF E = 1 THEN GOTO 10
170 PRINT "!! סיימנו תודה ולהתראות"
180 END
```

במשפט 80 אתה מחשב את ערכו המספרי של השורש B ^2-4*A*C, ומציבו במשתנה D. במשתנה זה תשתמש בשני המשפטים הבאים (90 ו־100) כדי לחשב את שני הפתרונות למשוואה.

המשפטים 110, 120 ו־130 מציגים את התוצאות על האקרן. משפט 110 מציג קבוע מחרוזת, המהווה הודעה מתאימה, ושני המשפטים הבאים מציגים את שתי התוצאות שחושבו במשפטים 90 ו־100.

יכולנו לסיים כאן את התוכנית. ברוב המחשבים אפשר להריץ את התוכנית בכל פעם מחדש על ידי הקלדת RUN ולחיצה על קליד RETURN. אבל איננו ממליצים לעצור כך את המחשב. בדגמים אחדים מוסיפים בסוף התוכנית משפט מיוחד, הכולל את ההוראה END או STOP, כדי למנוע תגובות לא צפויות של המחשב.

על מנת שתוכל לפתור אי אלו תרגילים בלי להריץ בכל פעם את התוכנית מחדש, יצרנו שיגרה מיוחדת שתגרום לכך שהמחשב יעצור רק כאשר תיתן הוראה מוסכמת. לכך ייעדנו את המשפטים 140 — 180: משפט 140 מציג הודעה קצרה, לפיה הקלדת הסיפרה 1 תאפשר להתיר משוואה נוספת. (הקלדת כל סיפרה אחרת "תעצור" את המחשב.) את הסיפרה הזו (אל תשכח את RETURN) אתה מציב במשתנה E, אשר את ערכו אתה בודק במשפט 160, וגורם בכך להסתעפות למשפט המתאים.

שים נא לבך להערות הבאות:

◀ לאחר שהקלדתָ את התוכנית, עליך לבדוק אם נפלו טעויות הקלדה ותקנן. תהליך זה תבצע לאחר שהקלדת כל תוכנית משום החשש (הסביר בהחלט) שתטעה.

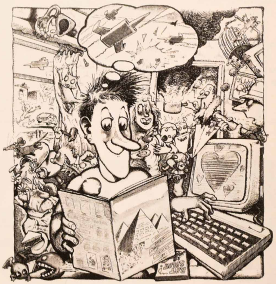
◀ אם אתה מכיר את גירסת בייסיק של מחשבך, תוכל להוסיף מספר הוראות, או להחליף אחרות, וכך תשפר במקצת את התוכנית. למשל —

■ נַקה אקרן על ידי הוספת משפט 5 שיכלול את ההוראה CLS או HOME.

■ החלף הוראת INPUT בשורה 150 ב־GET או INKEY.

◀ במחשבים מסוימים, כגון בדגמים של TRS ושל EACA, יש להקצות זיכרון למשתני התוכנית. הקצאת "המחדל" מספיקה בדרך כלל לתוכניות כגון אלה. אתה יכול כמובן להקצות זיכרון ע"י כך שתוסיף משפט כגון: 1 CLEAR 1000.

אז קדימה לעבודה...



מכירות ומשכנתאות

התוכנית הזו נועדה לחשב את סכום התשלום התקופתי בעסקאות שכירות־מכר והלוואות, לפרעון בתשלומים תקופתיים שווים. היא מחולקת לפרקים, בדומה לקודמתה. הפעם ציינו תחילתו של כל פרק בתיאור קצר, המובא בהוראת REM. הוראות REM מאפשרות להוסיף לתוכנית הערות וביאורים. המחשב אינו מבצע את ההוראות האלה, ומטרתם לאפשר לך להבין את התוכנית (לשם תחזוקתה וכמובן כדי לסייע לאחרים להבין אותה).

תוכנית ההלוואה

```
LIST

7   REM *הקלדת הנתונים*
10  PRINT "חכירות והלוואות"
20  PRINT "חישוב התשלום התקופתי"
30  PRINT "----------"
40  PRINT
50  PRINT "— :הקלד נא את הנתונים"
60  INPUT "סכום ההלוואה";V
70  INPUT "% הריבית השנתית הנומינאלית";R1
80  INPUT "מספר התשלומים בשנה";N1
90  INPUT "מספר התשלומים בכלל";N
100 PRINT "הקלד 0 אם התשלומים הנם בתחילת כל תקופה"
110 PRINT "1 — אם התשלומים הנם בסוף כל תקופה"
120 INPUT T
130 IF T < 0 OR T > 1 THEN GOTO 100
137 REM * חישוב *
140 LET R = R1 / N1
150 LET A = (1 + R / 100) ^N
160 LET P = V * R / 100 * A / (A - 1)
177 REM * הפלט *
180 PRINT P;"= סכום כל תשלום תקופתי"
190 IF T = 0 THEN PRINT "התשלום מתבצע בתחילת כל תקופה"
200 IF T = 1 THEN PRINT "התשלום מתבצע בסוף כל תקופה"
207 REM * חישוב נוסף *
210 PRINT "!! הקלד 1 אם ברצונך להמשיך"
220 INPUT F
230 IF F = 1 THEN GOTO 10
240 END
```

בעלי דגמי המחשב שבהם לא ניתן לשלב בהוראת INPUT מחרוזת להצגה על האקרן, יכולים לבצע שינויים קלים בתוכנית כדי להתגבר על השוני. עליכם להחליף כל משפט הכולל הוראת INPUT בשלושה משפטים כדלקמן:

במקום —

```
60 INPUT "סכום ההלוואה"; V
```

יש לכלול —

```
60 PRINT "סכום ההלוואה";
63 INPUT V
66 PRINT V
```

שינוי דומה יש לעשות במשפטים 70, 80 ו־90.

גם לתוכנית זו כדאי להוסיף הוראה ל"ניקוי" האקרן, ואף להחליף את הוראות INPUT, שנועדו לתו אחד, בהוראות GET או INKEY.

נסקור בקצרה את התוכנית:

במשפטים 10 — 50 אתה מציג את שם התוכנית וההודעות הקצרות.

במשפטים 60 — 120 מתבצע הקלט.

במשפט 130 אתה בודק אם אכן הוצבה במשתנה T אחת הספרות, כמוסבר בהודעות שהוצגו באמצעות המשפטים 100 ו־110. והיה אם יתברר שבמשתנה T הצבת ערך מספרי שהוא גדול מאחד או שלילי, יוצגו שוב ההודעות שבמשפטים 100 ו־110.

במשפטים 140 — 170 מתבצע החישוב, ואת התוצאה אתה מציג באמצעות משפט 180.

במשפט 230 נבדקת כוונתך ואם תקליד את הספרה 0, יופסק הביצוע על ידי הסתעפות למשפט 240. ◀

הערך הנוכחי

חישובי ערך נוכחי שימושיים לא רק בתנאי אינפלאציה (או היפר־אינפלאציה, זו השולטת אצלנו), אלא גם כדי לבצע חישובים בקשר להצגת נכסים שונים בדו״חות כספיים, לשם בדיקות כדאיות ועוד. התוכנית שלפניך מאפשרת לחשב ערכים נוכחיים הן לגבי סכום בודד והן לגבי סידרת סכומים.

תוכנית לחישוב ערך נוכחי.

בתוכנית זו, כבאחיותיה הבכירות, תשתמש במשתנים שסומנו בתו אחד בלבד. השתמשנו ב־P לערך העתידי, ב־R לשיעור הריבית לכל תשלום, וב־T כמשתנה של מספר התקופות. כדי לאפשר ביצוע חישובים לגבי סדרת סכומים, הקצנו במשפט 50 שני וקטורים, האחד לנתוני סדרת הסכומים והשני לנתוני התקופות (במקביל לכל סכום). בדגמים אחדים (בעיקר מחשבים המצוידים במהדיר בייסיק) לא ניתן לכלול הוראת DIM לגבי משתנה מספרי, ויש לכלול בהוראה קבוע מספרי.

בתוכניות הקודמות ביצענו חישוב חד־פעמי. בתכנית הזו אתה מבצע את החישוב לגבי סדרת הנתונים במשפטים 140 — 160, המהווים לולאה. את הלולאה אתה מבצע מספר פעמים, כמספר איברי הסדרה. הערך הנוכחי נצבר במשתנה V.

ניתן להשתמש (לא בכל הדגמים!) במשתנים בעלי שמות ארוכים. לדוגמה: במקום המשתנה V אתה יכול להשתמש ב־PRESENT, ובמקום T ב־PERIODS. הדבר מקל מאד על מלאכת התיכנות (ועל הבנת התוכנית). כאן המקום להזכיר שכאשר אתה משתמש במשתנים ארוכים, אתה חייב להיזהר במיוחד שלא תיצור ״מלים שמורות״. לדוגמה: המשתנה RATE כולל בתוכו את המלה השמורה AT.

```
LIST
7   REM הודעות והקלדת הנתונים
10  PRINT "חישוב ערך נוכחי"
20  PRINT "----------"
30  PRINT "— :הקלד נא את הנתונים"
40  INPUT "מספר הפריטים";N
50  DIM P(N),T(N)
60  INPUT "שיעור הריבית לכל תקופה";R
70  FOR A = 1 TO N
80  PRINT A;"פריט מספר"
90  INPUT "?מהו הסכום";P(A)
100 INPUT "?מה מספר התקופות";T(A)
110 PRINT
120 NEXT A
127 REM החישוב
130 LET V = 0
140 FOR A = 1 TO N
150 LET V = V + P(N) / (1 + R / 100) ^T(N)
160 NEXT A
167 REM הצגת התוצאה
170 PRINT V;"=הערך הנוכחי"
180 INPUT F
190 IF F = 1 THEN RUN
200 PRINT "סיימנו"
210 END
```

לסיום נזכיר כי גם לאחר שהוצאתָ את הבאגים מהתוכניות, וגם אם נראה לך שהן מבצעות את ייעודן, עליך לבצע בדיקות ידניות של כמה וכמה חישובים. כך תוודא שאכן מתבצע החישוב הדרוש ולא חישוב אחר... ▶

יבמ — היכן את עומדת?

אווה יאנג

*מערכת **אנשים ומחשבים אישי,** חונכת מדור חדש שיעסוק בחברת המחשבים הגדולה בעולם. יבמ קובעת בצורה שאינה ניתנת למדידה מדוייקת, אך מוחשית מאוד לעין, את מגמות שוק המחשבים.*

*ידוע כי הענק הכחול אינו נוטה לחשוף את צפונותיו ואת כוונותיו. מיטב עתונאי המחשב מנסים למצוא דרכי עקלתון למוחו של הענק. **אווה יאנג** היא עורכתו של אחד הפירסומים הטובים והמעמיקים ביותר בענף: COMPUTER ECONOMIC$ REPORT. אנו חונכים את המדור בפירסום בלעדי על מגמותיה של יבמ.*

מה תציג יבמ בתחום המערכות, השנה ובשנים הקרובות?

★ סיאֶרה, או טראוט (דג השֶמֶך) הוא שם הצופן למערכת חדשה שתוצג לא לפני תום הרביע הראשון של השנה. המערכת תתמוך ב־XA (ארכיטקטורה נרחבת) בשלב הראשון וכנראה תעסוק גם בעיבוד וקטורי. הדגם הרא־שון יציע 30 מיליון פקודות בשניה (MIPS = מפ״ל).

★ יבמ תפחית את מחירי ההרחבה מדגמי 308X לדגם 3084 כדי ל״התיישר״ עם מחיר הסיארה/טראוט.

★ דגם ההמשך לסיארה/טראוט אינו צפוי לפני שנת 1987 או אפילו 1988. מערכות עתי־דיות אלה יציעו ביצועים בתחום החמישים עד מאה מפ״ל בעיבוד וקטורי בכושר של מיליארד פעולות נקודה צפה בשנייה.

★ בתחום הביניים, תציע יבמ את סדרת C (אולימפיה). יהיו אלה מערכות בביצועים שינועו בין חצי ל־7.5 מפ״ל. מחשבי הסדרה אינם צפויים לפני 1987.

★ יבמ תמשיך להרחיב את ה־8100 כדי למצב אותו כשַרַת קבצים והדפסה בסביבת רת״ם (רשת תקשורת מקומית).

★ במשך 1986, תתחיל מערכת/38 להתמזג עם מערכות 4300 במטרה למצב את המערכת המשותפת כמערכת מחשב מארח מרכזית ברמת המחלקה באירגון.

★ יבמ תציג מכונות חדשות, מבוססות על טכנולוגית RISC (REDUCED INSTRUCTION SET COMPUTERS). טכנולוגיה זו שימשה את יבמ בשנות השבעים עם ה־810, מערכת שנבנתה לביצועי 10 מפ״ל אולם מעולם לא הוצגה.

★ שתיים ממתחרותיה הגדולות של יבמ, דיגיטל והיולט פאקארד, משקיעות רבות בפי־תוחים סביב טכנולוגיה זו. בשניה הסתבכה מעט ולא תציג מערכת ראשונה לפני 1986.

. RISC משלבת חומרה בביצועים גבוהים הבנויה סביב סט פקודות מפושט.

איחסון מקוון

★ כונן התקליט בעל הדחיסות הכפולה, 3380, יוצג תוך ששה עד תשעה חודשים. כושר האיחסון שלו יהיה משופר ב־50% עד 70% מהכונן הנוכחי. היות וכונני 3370 ו־3375 בנויים בטכנולוגיה חדישה יותר, עשויים הם להיות בסיס האיחסון עליו תיבנה יבמ את פיתוחיה העתידיים בתחום הדיסקים.

★ תוך שנה ומחצה, תציג יבמ תחליף לטוען המחסניות האוטומטי (MSS) דגם 3850.

★ גם לאחר חדירתם של אמצעים אופטיים באיחסון, תמשיך טכנולוגית המיגנוט לשלוט, עד סוף העשור לפחות. דיסקים מגנטיים־אופטיים יוצגו לא לפני 1992-1999.

מסופים

דור חדש של בקרי־מסופים שיחליף את 3274 יוצג באביב הקרוב. הבקרים החדשים יהיו מבוססים על 8100 ויאפשרו 40 מ״ב לדיסק לפחות; חיבור באמצעות רשת־תקשורת־מקומית ולא בכבלים קואקסליים; תמיכה ב־DISOSS, התקן שיספק למסופים ״טפשים״ יכולת עיבוד מקומית, בנושאים כמו עיבוד תמלילים למשל.

זעירמחשבים

★ יבמ תציג מחשב־ירך (LAP COMPUTER) בתחילת 1985. הוא יכיל מצג LCD (גביש־נוזלי) בתצוגת 80×25 ויציע 256 ק״ב זיכרון ראם, עם יכולת הרחבה לכמות כפולה.

★ PC II צפוי בקרוב. יהיה זה מחשב פיסי שיהיה בנוי סביב שבבי VLSI. מספר הרכיבים יופחת, ובמקביל יפחת מחירו של הפיסי.

★ יבמ תכליל כונני 3.25 אינטש במחשביה החדשים.

★ יבמ תנסה להכליל תקליטי רום אופטיים (OPTICAL READ-ONLY MEMORY) למש־פחת הפיסי. תקליטים אלה מהירים יותר מתק־ליטונים רגילים, מכילים יותר ק״ב וזולים יותר בייצור.

לטווח הארוך

הכנסותיה של יבמ יגדלו מ־40 מיליארד דולר ב־1983 ליותר ממאתיים מיליון בעוד עשר שנים, תוך גידול נומינלי שנתי של 17%. כך קובע סאנפורד גארט, מבכירי המנתחים בוול סטריט.

עוד חוזה גארט בעתיד הרחוק, שיבמ תפעל בכיוונים הבאים:

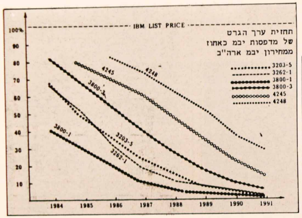
- פילוח השווקים השונים
- קיצור מחזורי־החיים של מערכות
- תשים דגש רב יותר בנושא תקשורת
- תשאף להפוך ליצרנית הציוד הזול ביותר
- תחדור לשוק הצרכני (הלא מקצועי) בצורה מאסיבית
- תפתח על זעירמחשבים (סופר מיקרו) שימושים מסחריים.

* קומפיוטר אקונומיקס רפורט מוצע כפיר־סום חודשי, תמורת $295 לשנה. כתובת המו״ל היא: COMPUTER ECONOMICS INC. 723, BABILONIA ST., CARLSBAD CA 92008 USA מגזין אנשים ומחשבים אישי ימשיך לצטט את תחזיות רפורט גם בגליונות הבאים.

מדפסות יבמ — עד כמה יפחת מחירן?

הטבלה והגרף מציגים את תחזיתנו לשבע השנים הבאות: מחירי המדפסות שבשימוש, ירדו באורח דראסטי בשנים אלה.

תחזיות אלה מבוססות על כמה גורמים כגון הכרזות עתידיות צפויות, היצע וביקוש, מחירי אחזקה והכרזות צפויות של יצרנים מתחרים ומשתנים אחרים.



תחזית נפילת ערכי הגרט של מדפסות יבמ בשנים הבאות

Model	Dec 1984	Dec 1985	Dec 1986	Dec 1987	Dec 1988	Dec 1989	Dec 1990	Dec 1991
3203-4	10 %	7 %	4 %	2 %	1 %	- %	- %	- %
3203-5	74	53	40	27	17	9	5	3
3211/3811	19	15	12	9	6	3	2	1
3262-1	73	55	35	19	12	8	5	3
3268-2	89	78	65	53	42	30	20	13
3268-2C	-	78	66	54	42	30	21	16
3287-2	80	66	54	40	23	13	7	4
3287-2C	83	66	53	41	27	17	9	6
3289-2	53	45	34	23	14	8	5	3
3800-1	44	34	20	11	7	4	3	2
3800-3	90	77	59	43	30	19	10	6
4245	-	88	78	66	51	39	26	15
4248	-	-	90	81	68	54	42	31

יבמ — ואקס 8600

מה דעתו של העלון על העימות בין מחשבי יבמ לבין ואקס 8600 החדש?

להלן דעתה של העורכת, כפי שמתמצית בטבלת ההשוואה הבאה:

השוואה בין נתוני ואקס 8600 של דיגיטל ובין מחשבי יבמ

Model	Channels	MIPS	Purchase Price	Minimum Monthly Maintenance	4-year Lease Rate	Annual Maint as % of Purchase	Purchase Price per MIPS ($000)
4381-M3	12	4.1	$825,000	$ 860	$18,604	1.3 %	$206
3083-CX0	8	2.8	830,000	2,500	19,796	3.6	296
VAX 8600	*	3.8	450,000	1,492	10,652	3.4	118

אי.טי. בצרות?

ניסו כהן

האם ייצרה יבמ מחשב שאינו פועל כהלכה? מה האמת מאחורי הכחשותיה הנמרצות של החברה וההודעה הרשמית על "מחסור ברכיבים כתוצאה מביקוש גדול?" האם התקליט הקשיח אינו פועל כהלכה? מה הסיכויים להפעיל את אי.טי. כמחשב רב משתמשים? מדוע רק חברה אחת מייצרת את התקליט הקשיח עבור אי.טי.?

שוק המיקרו ומאות אלפי לקוחות עוצרים החודש את נשימתם בציפיה לראות כיצד תיחלץ יבמ מן התסבוכת אליה נקלעה.

בחודש שעבר, סיפרנו על מסקנותיה הלא מחמיאות של מערכת אינפוורלד אשר ערכה סקירת הרצה ראשונה של המחשב. עיקר הטע־נות שניתכו, נסבו על ביצועי התקליט הקשיח. להזכיר, בשלב זה, הרי לבד מן המעבד המהיר בו מתהדר אי.טי., מהווה התקליט הקשיח בעל קיבולת השיא של 20 מ״ב לתקליט (עם יכולת התקנה של עד שני תקליטים בני 20 מ״ב למחשב), עיקר גאוותו של המחשב החדש.

בעיות בתקליט הקשיח משמעם: מחשב שאינו פועל כהלכה. מחשב העלול לסכן את כל המידע האצור בו ולהפוך ״בית קברות לנתו־נים״ חסר תועלת.

מחסור בתקליטים קשיחים

במקביל, מתחילים משווקי הפי.סי. לחוש מחסור חמור וזמן האספקה מתארך למחשבי אי.טי. ״מורחבים״ (כאלה המכילים כונן קשיח). סטריט ג׳ורנאל כותב: ״בעיות אספקת רכיבים גורמות ליבמ לעצור את שיווק האי.טי.״ יבמ אינה מכחישה. בתגובה רשמית של יבמ העול־מית, כפי שהתקבלה במערכת מגזין אנשים ומחשבים אישי, באמצעות צבי ינאי, דובר החברה בישראל, נאמר: ״עקב ביקוש עצום למחשבי אי.טי., נתקלת יבמ בבעיות אספקה ◄

זמניות אשר יפתרו בקרוב." האם יכול יצרן בודד לעמוד במטלת מיליון תקליטים אותם מעוניינת יבמ להתקין במחשביה השנה? במפעל ייצור התקליטים מודים: "אין אנו עומדים בקצב ההזמנות. אנו מנסים להתארגן לקצב ייצור גבוה יותר." גם בישראל מורגש המחסור בתקליטים. הזמנת אי.טי. היום משמעה זמן אספקה של חודשיים לפחות. הסיבה הרשמית היא כאמור, מחסור בתקליטים קשיחים. הסיבה הפחות רשמית: רצון להישאר עם מלאי גדול ככל האפשר במחסני יבמ עד תום תקופת ההקפאה.

איפה זניקס?

ובינתיים מתרגשת לה צרה אחרת. כאשר הוצג המחשב לראשונה, התגאתה יבמ ביכולתה להציג זעירמחשב רב עוצמה, היכול לתמוך בשלושה משתמשים בו זמנית, בעזרת מערכת הפעלה מבוססת יוניקס, היא זניקס, מתוצרת מיקרוסופט.

אולם התברר מהר מאוד כי זניקס בעצם בתיכנון. מועד ההספקה המשוער של מערכת ההפעלה: לא לפני האביב.

במכתב הסברה אותו מפיצה יבמ בין משווקיה בישראל, העומדים תחת מטר שאלות נוקבות של לקוחות, נאמר: "אי.טי. + זניקס מיועדים בעיקר למהנדסים, לביצועים מדעיים ואחרים ולאו דווקא לביצועים משרדיים." האמת מאחורי האמירה היא פשוטה: עדיין אין תוכנות יישומיות מסחריות הרצות על יוניקס. אם נזכור שזמן הפיתוח או הסבת תוכנה קיימת למערכת הפעלה חדשה הוא שנה לפחות, הרי רוכשי האי.טי. ימתינו שנה וחצי ואף יותר עד שייהנו מזיוה של זניקס, אם בכלל.

ועוד — בעיות תאימות

הבינגו הגדול של יבמ: איזו תוכנת פיסי אכן רצה ללא כל בעיות על גבי האי.טי.?

באופן בלתי ברור עדיין, פותחה הפיסי־דוס 3.0 עם יומרה לא מבוססת די צרכה, לתאום באופן מלא את תוכנות הפיסי למיניהן.



ובכן, האי.טי. תואם אך חלק מתוכנות הפיסי. ודווקא תוכנות ידועות אינן רצות עליה באופן מושלם. בישראל נוסתה הרצתן של מספר תוכנות, גם כאלה שפותחו בארץ. ברסיטל הצליחו להפעיל תוכנת וזנהלת חשבונות על האי.טי. פרי אינטרנשיונל טוענים שהצליחו להריץ את פריימוורק, התוכנה המוכללת, על גבי האי.טי. אולם מתברר כי ההרצה היא רק על תוכנה מגירסה חדשה, 1.1 , שפותחה במיוחד למחשב.

אי.טי. במקום מיני?

המשווקים מעקמים את אפם. הלקוחות רוצים אי.טי. וההפרש במחיר, בינו לבין האקס־טי, אינו מרתיע אותם.

שלומי לוטן, מבעלי איכות מחשבים, מספר לנו על לקוחות שעמדו לרכוש מחשב מיני ועצרו את רכישתם כדי לבחון את האי.טי.. משווקים מנסים להבהיר ללקוחות: "האי.טי. אינו מתאים לכל אחד!" ההצלחה — מוגבלת.

לחלק מהמשווקים סיבה טובה לרצות בייקרו של האקס־טי. זהו המחשב עליו הם מרוויחים את מירב השמנת. חלקם מוכר את האקס־טי כמחשב המכיל כונן תקליטים מסוג אחר, זול יותר, ושבבי זיכרון ראם שאינם מקוריים מבית יבמ. לאי.טי. אין עדיין תחליפי חומרה כמו דיסקטים ושבבי זיכרון שאינם מתוצרים הנתמכים בידי יבמ ואין כל סיכוי שיהיו בחודשים הקרובים.

עובר פגום?

ב־1981, כאשר הוצג הפיסי לראשונה, שאלו כולם, למה המתינה יבמ כל כך הרבה זמן לפני שיצאה עם מחשב מיקרו.

היום צריכה להישאל השאלה ההפוכה: מדוע מיהרה יבמ להכריז על מחשב, טרם זמנו?

▶

מאקינטוש

שמשון (סמס) הררי



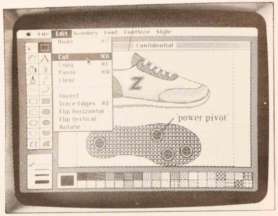
*קאריקטורה שהתפרסמה בגליון 12 של **מחשב אישי**, מציגה נאותה את מאקינטוש: שיירה ארוכה של אנשים, הנושאם שלטים או קופסאות קרטון, צועדת בעיקבות צ'ארלי צ'אפלין (שמייצג את יבמ) כמו עכברים אחרי החלילן מהמלין. ורק אדם אחד, הנושא שלט שעליו מצויר אפל, הולך ושורק בכיוון ההפוך. כל תעשיית המחשבים מאמצת לעצמה את יבמ כסטאנדרט, ורק מחשב אחד ניצב לו חריג. מאקינטוש. זן אמריקני של תפוחי עץ (כָּתוּב בשגיאת כתיב) קורא תגר על השליטה של יבמ בשוק המחשבים האישיים. בעוד שחברות רבות מתאמצות לתאום ליבמ כמה שיותר, מהמרת אפל על קופסה השוקלת כ־8 ק"ג, המכילה מצג שחור לבן (במקום ירוק או חרדל הנהוגים בתעשייה) של 9 אינטש, כונן 3.5 אינטש (במקום 5.25 הנהוג), ומעבד 32 סיביות. ויו"ר מועצת המנהלים שלה, סטיב ג'ובס, יוצא בהכרזה: "אנו רוצים שמאקינטוש יהווה את אבן הדרך השלישית בתעשייה אחרי אפל 2 ויבמ פיסי." אם יש כיסוי כלשהו לדבריו או שמדובר במהדורה חדשה של אפל 3, על כך הפעם ב**מבט מקרוב**.*

ההימור של אפל

בפברואר 1984, כשמאחוריה כישלון שיווקי של אפל 3, ומכירות ליסה עדיין לא עומדות בציפיות, הכריזה אפל על מחשב מהפכני חדש. שבוע קודם לכן, במרכז פלינט באוניברסיטת דה־אנזה, בפני 3000 בעלי המניות של החברה (חלק נשאר בחוץ ותבע להכריז על האסיפה כבלתי חוקית), הוצגה לראשונה תוצאת שלוש שנות עבודה מאומצת של 100 אנשים, ממוכשרי החברה, שעבדו כשמונים שעות בשבוע, מנותקים מכל השאר: המחשב מאקינטוש. הצלחתו או כישלונו של מחשב זה פירושם הישרדות או פשיטת רגל. חצי שנה לאחר מכן הכל כבר היה ברור. מכירות אפל (כולל אפל E2 ואפל C2) גדלו פי חמישה, וחלק לא קטן מההצלחה נבע ממאקינטוש.

תשומת לב לפרטים הקטנים

מערכת ההפעלה של המחשב דומה למערכת ההפעלה של ליסה. היא מבוססת על סמן המופעל בעזרת עכברון, על תדמיות (ICONS)



מאקפיינט בעבודה: איורים ותמלילים בכפיפה אחת.

ועל אשנבאות (PULL DOWN MENUS), המזכירים במידה מסוימת את קלידי הפונקציה במחשבים אחרים. המערכת הזו מאפשרת גם למשתמש הירוק ללמוד להפעיל את המחשב בשעות ספורות. ואילו מעבד 32/16 סיביות, במהירות שעון של 7.8 מגה הרץ, הופך אותו לאטראקטיבי גם לגבי המקצוען המומחה ביותר. הקפדה על קטנות, כמו תיעוד, מוסיקת רקע בקָלֶטֶת־ההדרכה וגאוות יחידה (בחלקו הפנימי של המחשב חרוטים שמות כל אלו שעבדו עליו) יצרה מחשב, שאמנם סובל מחסרונות, אך ללא ספק מהווה פריצת דרך ומקור לחיקוים בעתיד.

רוחב המחשב כ־22 סנטימטר, גובהו 32 סנטימטר, ו־28 סנטימטר עומקו. מידות אלו כוללות את המצג והכונן, אך לא את העכברון והמקלדת. המחשב ניתן להעברה (יש לו אפילו תיק מיוחד) אך אינו נישא והוא בהחלט מתאים לאנשי משרד, הרוצים מחשב על השולחן אך לא במקום שולחן. את חלקו הקדמי של המחשב תופס המצג השחור־לבן בגודל של 9 אינטש, שמתחתיו חריץ צר להכנסת התקליטון. בחלק התחתון חיבור למקלדת הנפרדת. חיבור זה דומה לזה של טלפון אמריקאני, ומשמש גם לחיבור מקלדת סיפרתית מיוחדת.

משמאל לחריץ הכונן סמלה הצבעוני של חברת אפל (במחשב שחור לבן?) מתחתיו כפתור, הקובע את עוצמת התאורה של המצג. בחלק העליון של הקופסה, הצבועה קרם לבן, ישנם חריצי איוורור לפיזור החום (המחשב מתחמם כדי כך, שהליצנים מתבדחים שהוא אופה טוסטים מהתקליטונים). בחלקו השמאלי של המחשב נמצא PROGRAMMER'S SWITCH, שמשמש את הרוצים לפתח תוכנה על המחשב ואת המבקשים לבצע RESET, מבלי לכבות את המחשב.

בחלקו האחורי של המחשב החיבורים לאוזניות, מדפסת, מודם תקשורת, כונן נוסף, העכברון וכן מפסק ההפעלה וחיבור החשמל. מתחת לכיסוי פלאסטי נמצאות הסוללות של שעון הזמן. הואיל והמחשב מיועד לעבודה גם במקומות ציבוריים, הכינו חיבור מיוחד לכבל, ומנעול שישמור על מאק מפני שאלות לא רצויות. לכל החיבורים סימונים בצורת תדמיות קטנות.

ידית נשיאה מאפשרת להעביר את המחשב ממקום למקום. כל הקופסה בנויה היטב. מעולה.

המקלדת

מאחר ואת רוב עבודת ההפעלה של מאקינטוש עושה העכברון, מוגבל תפקידה של המקלדת לטעינת המחשב בנתונים בלבד. יש לה, אמנם, היכולת לבצע חלק מתפקידי העכברון בעזרת הקליד " ", אך בצורה מוגבלת בלבד.

המקלדת היא מסוג QWERTY קלאסי, וגם מסומנת כך. היא מסוגלת לצייר על המסך אינסוף סימנים, בצורות שונות ובגדלים שונים. למעשה מהווה כל אחד מהקלידים אמצעי העברה בלבד של הצורה המיועדת לו. בקובץ ה־FONTS, למחשב כל סוגי האותיות והצורות שבעולם. לא רק את הסימן אפשר לתכנת. אפשר גם לבחור את עוצמת הלחיצה הדרושה להפעלת המקלדת, ואת המהירות שבה יישנו הקלידים.

המקלדת נוחה מאוד להפעלה, אם כי אני אישית מעדיף קפיץ־מחזיר רך יותר. מחברים אותה למחשב בעזרת כבל מיוחד, ואת זווית העבודה היא מקבלת בעזרת הבסיס המשופע שלה. יציבותה נובעת מארבעה כפתורי גומי מיוחדים, המונעים החלקה. אפשר לעבוד בה כשהיא שעונה על הברכיים, ולפַנות משטח עבודה רחב יותר לעכברון. זה מועיל מאוד במשטחי עבודה קטנים.

לחיבור של המקלדת אפשר לחבר מקלדת סיפרתית מיוחדת. לזו יש מעבד משלה, והיא מסוגלת לעבוד עם המחשב כיחידה עצמאית, ללא המקלדת הרגילה. היא מכילה 18 קלידים, מהם ארבעה קלידי פונקציה. המקלדת הראשית מכ־לה מערך אסקי מלא, אותיות גדולות וקטנות כמו במכונת כתיבה רגילה.

למקלדת של מאקינטוש מספר אפשרויות שאין למחשבים אחרים. SHIFT למשל, משמש לִבְחור אותיות גדולות או את הסימן שעל גבי הקליד, אך אם תלחץ עליו בשילוב עם העכברון, לבחור מספר תדמיות בו־זמנית מהתפריט: CAPS LOCK משמש למעבר לאותיות גדולות קבוע; OPTION משמש לבחירה של סט אותיות נוסף; COMMAND משמש לקיצורי דרך במקום העכברון; ENTER משמש לאישור בחירה, בדרך כלל מלל, ואילו RETURN משמש להעברת הסמן לתחילת השורה הבאה ולאישור הוראה. קלידי TAB ו־BACKSPACE משמשים כבמחשב רגיל.

כאמור, 58 הקלידים משמשים צורות לאינסוף. ולכן אשנב מיוחד בקובץ ההפעלה מראה מה תהיה הצורה שתתקבל בלחיצת קליד. אין כיום מחשב אחר של מקלדת המסוגלת לבצע את ביצועי המקלדת הזו, ולכן צִיוּנה יהיה מעולה.

העכברון

הפילוסופיה של מאקינטוש היא לנסות ולחקות את משטח העבודה של המשרד, ועל ידי כך לבצע את העבודה ביתר קלות ויעילות. מאחורי הפילוסופיה הזו עומד העכברון, אשר נותן לך שליטה מלאה על מערכת ההפעלה של המחשב.

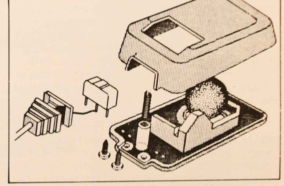
העכברון איננו המצאה חדשה. דוגלאס אנגלברט (שקיבל אגב פיצוי על השימוש בהמצאתו) ייצר מערכת דמויית עכבר כבר ב־1960, כשעבד בסטאנפורד ריסרץ'. אך את הדחיפה האמיתית קיבל העכברון בטכנולוגיה של ליסה של אפל.

עקרונית עובד העכברון עם סמן ותפריט, והוא מחליף את המקלדת: אתה מחליק את העכברון על גבי משטח חלק והוא מזיז סמן על גבי האקרן. על זה האחרון מוקרנות הוראות שונות, אם במלל ואם בציור, וכאשר הסמן מגיע לפעולה הנחוצה, אתה לוחץ על כפתור בראש העכבר, והמחשב מבצע את הפעולה שבחרת.

השימוש בעכברון הוא פעולה פשוטה, כשם שלהצביע זו פעולה פשוטה. כמה דקות בחברתו, ואתה מסוגל להפעיל מערכת הפעלה מתוחכמת ביותר, מבלי לדעת אפילו כיצד מאייתים SAVE. כדור מתכת שמתגלגל על פני המשטח מביים תנועה במישור X ו־Y. חיישנים אופטיים מרגישים בתנועה ומעבירים אותה למחשב והלה, בהתאם, מזיז סמן על גבי האקרן. בכמה פעול־ת פשוטות מסתכמת ◄

הפעלת המחשב: SLIDING, החלקת העכברון ואיתו הסמן על גבי המשטח והאקרן; DRAG, לקיחת תדמית שמופיעה על האקרן והזזתה (זאת תעשה בעזרת לחיצה ממושכת על כפתור העכבר תוך כדי תנועה); CLICK, לבחור או להפעיל; DOUBLE CLICK, בחירה והפעלה מיידית לדוגמה, אם ברצונך לראות מה נמצא בתקליטון (CATALOG בדוס 3.3), אתה מצביע על הציור של התקליטון, לוחץ על הכפתור, לאחר מכן עובר לתפריט קבצים, לוחץ על הכפתור, ובוחר מהתפריט OPEN. אותה פעולה תשיג בהצבעה על הציור של התקליטון ולחיצה כפולה על העכברון. הדבר פשוט כדי כך שמתחשק לשאול למה לא המציאו את זה קודם.

מבנה העכברון: הכדור הפנימי מביים את תנועת הסמן.



בתוככי מאקינטוש

בליבו של המחשב נמצא ביתו של המעבד 68000 של מוטורולה. זהו מעבד 16/32 סיביות, הפועל במהירות שעון הקרובה ל־8 מגה־הרץ (כנגד 1 מ"ה של אפל 2 או 4.7 של יבמ פיסי). למאקינטוש 64 ק"ב רום, בהם דחוסות כ־500 תוכניות מִשְנה. אלו יושבים בתוך שני שבבים, הצרובים על ידי היצרן ואינם ניתנים לשינוי. בשתי קבוצות של שבבים יושב הראם, 128 ק' ואכן אחת המגבלות הקשות של המחשב היא הכמות הקטנה של ראם, העומדת לרשות המשתמש. שבב נוסף של 6522 משמש להתקשרות עם העכברון, המקלדת ושעון הזמן.

הפיקוח על התיזמון נעשה בעזרת PROGRAMMABLE (PAL) 6 ARRAY LOGIC, העובדים יחד עם 68000.

החיבורים לעולם החיצוני נעשים בעזרת שני שקעים סידרתיים, RS232 ו־RS422, והחיבור אליהם נעשה בעזרת שבב 8530 מיוחד. מבחינה גיאוגראפית נמצא המעגל המודפס בחלק התחתון של המחשב. בחלקו הימני (תלוי, מאיזה צד מסתכלים), נמצא המעגל האנאלוגי, המכיל בין השאר רמקול, שנאי, מפסק־הפעלה וסוללות של שעון. בחלק השמאלי התחתון נמצא הכונן ואילו במרכז — השק"ק (שפופרת קאטודית).

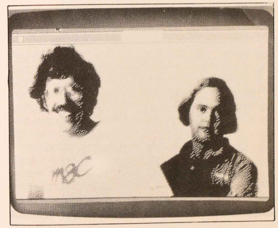
כונן 3.5 אינטש

אפל בחרה בכונן 3.5 אינטש, ולא בכונן הרגיל של 5.25 אינטש, ובכך הוסיפה מהירות ונפח מרשימים. הכונן, מתוצרת סוני, כבר מוּכָּר בשוק המחשבים ככונן של היולט פאקארד 150 וזכה כבר לשם של כונן מהיר ואמין.

גם התקליטונים עצמם שונים. הם קטנים יותר, ולמרות שנחשבים FLOPPY, הם ארוזים בתוך קופסת פלאסטיק קשה, ודלת מתכת שומרת עליהם מפני ליכלוך או נגיעה לא רצונית. התקליטונים קלים לאיחסון, ואינם רגישים כתקליטונים אחרים.

הכונן הוא חד צדדי, בעל נפח של 410 ק'. אפל ציידה אותו בכרטיס כונן בעל מהירות משתנה, המקנה לו מהירות שבין 600 ל־400 סל"ד (לשם השוואה — כונן רגיל 5.25 נע במהירות 300 סל"ד ויש לו בדרך כלל נפח שבין 80 ל־320 ק'). המהירות משתנה כך שכאשר הראש כותב/קורא נמצא קרוב למרכז, מהירות הכונן קטנה יותר ולכן אותה כמות אינפורמציה, הנמצאת במסלולים החיצוניים והארוכים, נמצאת גם במסלולים הפנימיים והקצרים.

הכנסת התקליטון לכונן נעשית ידנית, אך הוא נשלף החוצה אוטומאטית, לפי פקודה, כך שאין דלתות או מנעולים. אתה יכול לשלוף את התקליט גם על ידי כיבוי והדלקת המחשב, תוך כדי לחיצה על העכברון. במקרה הגרוע ביותר תוכל להוציא את התקליטון בעזרת סיכה, שאותה תכניס לנקב מיוחד. כיום אפשר לצרף כונן נוסף, שמשתמש באותה מערכת הפעלה ומתחבר מאחורי המחשב.



ביל אטקינסון, מעצב תוכנת מקפיינט וחברו לצוות תכנון המקינטוש, אנדי הארצפלד.

מערכת השמע

למחשב רמקול פנימי בקוטר 2 אינטש. הוא פועל בעוצמה של 3 וואט, אך, להבדיל ממחשבים אחרים, אתה יכול לבחור את עוצמתו. הבחירה נעשית גם כאן בעזרת תפריט מיוחד, שנמצא מתחת לציור תפוח (כמובן!) והעכברון; אותו תפריט שמשמש את בחירת מהירות השינות של המקלדת, מהירות תגובת העכברון, וגוון הרקע של האקרן. למערכת השמע ארבעה צלילים, כך שאפשר לנגן בו כתזמורת.

אם אתה זקוק לעוצמת קול גדולה יותר, אתה יכול לחבר לשקע מיוחד רמקול של 4-10 אום או, לחילופין, את מערכת הסטריאו, ואז מאקטינטוש הופך לקדם מגבר ממש כמו רשמקול או פטיפון. למחשב עצמו אין כל אפשרות לפקח על הצליל. לשם כך דרושה תוכנה מיוחדת.

גראפיקה

התחום החזק ביותר של מאקינטוש הוא הגראפיקה. בנושא זה באה ◄30

28 ▼

לידי ביטוי עוצמתו של המעבד, שיטת התצוגה וכמובן גאוניותם של בוראל סמית, ביל אטיקסון, סוזאן קאר ושאר "ילדי הפלא הממוחשבים" של אפל.

אין כיום בעולם מחשב שיוכל אפילו להתקרב לביצועיו של מאקינטוש מבחינת היחס פיקסל/דולר או גראפיקה/מחיר. רוב הזעיר מחשבים בעולם מציעים שני סוגים של גראפיקה: אורח מלל (TEXT MODE) וגראפיקה במיקוד גבוה. ברוב המחשבים ישנו שבב מיוחד, המכיל את כל התווים שהמחשב מסוגל להציג (צָרוּב ברום). כאשר אתה נמצא במצב מלל, כל לחיצה במקלדת שולחת את הסימן המתאים לה מהשבב הזה לאקרן. במצב גראפי הופך כל האקרן לרשת צפופה של נקודות, ואתה יכול להדליק או לכבות כל נקודה ונקודה. מובן שבאורח גראפי כל התהליך לוקח הרבה יותר זמן, וצורך הרבה יותר זיכרון. במאקינטוש יש רק אורח אחד, והוא גראפי. גם כאשר אתה עובד במעבד תמלילים, או בכל מצב אחר של טקסט, המחשב מצייר כל אות ואות מחדש על גבי האקרן. רק מעבד מהיר כמו 68000 יכול היה להשתלט על הפעולות האלו, ורק מסך של 512×342 פיקסלס יכול להציג תמונה כל כך חדה, עד כי אפילו בגודל 9 אינטש אתה מקבל תמונה ברורה וחדה.

זאת ועוד, מאחר ואתה יכול לצייר כל אות ואות בנפרד, אין סוף לאפשרויות. תקבל כמה תווים שתרצה בשורה — בכל צורה ובכל גודל. אעז לומר שבעוד ששאר המחשבים דומים לכתיבה במכונת כתיבה, דומה מאקינטוש לכתיבה ביד חופשית ובמכונת כתיבה גם יחד.

חסרונה של השיטה הזו (BIT MAPPED) הוא בכך, שאילו רצו בוני המחשב להשיג רמה טובה גם בצבע, היה מחירו מטפס לגבהים כאלו, שאיש לא יכול היה להרשות לעצמו לרוכשו (אלא כהוצאה מוכרת!). אפל מפצה אותך בכך שהיא מספקת 38 גוונים של שחור לבן, ואתה יכול לבחור בעצמך מה יהיה הרקע של האקרן.

אציין עוד שמכיוון שציורים, גראפים ודיאגרמות יכולים להשתמש באותו מסך, ביכולתך להעתיק ציורים בתוך טקסט ולהיפך, ביכולתך לשמור ציורים בתוך קובץ מיוחד, ולהעתיקם למסך מלל. בקיצור, אם אשתמש בביטוי של אחד מחברי, הגראפיקה מטַמטמת.

תוכנה

למאקינטוש אין אפילו בייסיק. מובן שהוא צריך תוכנה כלשהי על מנת שנוכל לעשות עימו משהו. המחשב מסופק עם חמישה תקליטונים GUIDED TOUR SYSTEM DISK ושני /MACWRITE MACPAINT ותקליטון הסבר. אגב, כל ההסברים משולבים בקלטת רשמקול. מאחר ולמעבד התמלילים אין עדיין גירסה עברית מושלמת (ידע עוסקת בפיתוח מעבד כזה), אתרכז רק בחבילה הגראפית MACPAINT.

MACPAINT היא חבילה גראפית מדהימה. רק מי שניסה אי־פעם לצייר מפה על גבי נייר משבצות, ולאחר מכן תיכנת כל פיקסֶל ופיקסֶל, יודע כמה זמן לוקח לצייר מסך אחד של גראפיקה במיקוד גבוה.

MACPAINT נותנת בידיך מספר כלי עבודה, שיחד עם העכברון מאפשרים לך לצייר מסכים ברמת דיוק של סירטוט, ובחופשיות של עיפרון. העכברון מאפשר לך לבחור כל נקודה על המסך, לסרטט ריבועים, מעגלים או אליפסות, בכל צורה ובכל גודל. אתה יכול למלא כל צורה בכל אחד מצבעי הרקע, ולערוך אותם ברמת הפיקסל, לסובבם ולהעתיקם בכל כמות. אתה יכול לערב ציורים במלל מכל צורה ובכל גודל. לאחר מכן ביכולתך להעתיק אותם לקובץ מיוחד, ומשם להעבירם לכל תוכנה המעסיקה קובץ זה (MACWRITE לדוגמה).

חבילה גראפית זו תהפוך בעתיד לקלאסיקה (היא כבר מוּעתקת עבור מחשבי יבמ) ותאפשר שימוש יום יומי בגראפיקה ובמעבד תמלילים.

למאקינטוש תוכנה נוספת שהיא עדין בחיתוליה אבל כבר נמצאת בשוק; MACDRAW. זו חבילה גראפית המאפשרת להכין דיאגראמות, סירטוטים טכניים, גראפיים או עיסקיים, וכן סירטוט חופשי כמו MACPAINT. את המוצר המוגמר אתה יכול להעביר לחבילות תוכנה אחרות. MACPROJECT מאפשר לך לתכנן לוחות זמנים ולצייר בצורה גראפית התפתחות פרוייקטים וניצול משאבים, וגם השלכות של תמחיר על המשך הביצוע. הגיליון האלקטרוני MULTIPLAN של מיקרוסופט והחבילה הגראפית המצורפת CHART.

תוכנות נוספות כבר יצאו לשוק, ובעתיד ננסה לבדוק גם אותן. כמחשב חדש, סובל גם מאקינטוש מחוסר תוכנה, במיוחד בשפה העברית, וכן מהופעתן של תוכנות בלתי גמורות בשוק, כאילו רוצות חברות התוכנה לצאת ולתפוס נתח שוק, כאשר התוכנה שלהם עדיין לא מנופה (מיקרוסופט עידכנה את MULTIPLAN אחרי שיצא כבר לשוק, ולאחר שבייסיק I שלה נכשל, השהתה את בייסיק II משום שנמצא איטי מדיי). כמו כל מחשב אחר, מי שיקבע את גורלו תהיה התוכנה, אך מאחר ולמאקינטוש כבר בסיס־משתמשים רחב (250,000 מחשבים כבר נמכרו), סיכוייו טובים. כדאי לציין כחיסרון את העובדה, שחבילות פיתוח התוכנה של מאקינטוש עשויות עבור ...ליזה, וחברת אפל אינה ששה כל כך לשחרר את הארכיטקטורה של המחשב, ומקשה בכך גם על החקיינים וגם על בתי התוכנה. בקיצור, התוכנה עדיין לא מספקת.

סיכום

בעזרת המעבד הראשי 68000, 128 ק׳ ראם ו־64 ק׳ רום, כונן בודד של 3.5 אינטש עם 400 ק׳, עכברון המאפשר לפקח על תפריטים ולצייר צורות על המסך, למעשה אפשר לעשות במחשב הכל, פרט להכנסת נתונים. את זאת תעשה המקלדת המסורתית. התוצאה של כל אלו מופיעה על גבי מסך שחור לבן, במחשב "סגור" (ללא חריצי הרחבה).

בעוד שרוב מתכנני המחשבים מנסים לשפר את הקשר שבין הנתונים והתוכניות, מנסה אפל לשפר את הקשר שבין המשתמש לתוכנה. התוצאה היא שמאקינטוש נאלץ להתפשר בעיקר בנושא טיפול בקבצים. מאחר ולמחשב כונן אחד בלבד הופכות פעולות פשוטות יחסית, כמו פתיחה וסגירה של יישומים, לתהליך מייגע של החלפת תקליטונים.

הסביבה הגראפית שבה פועל המחשב הופכת אותו לזללן זיכרון, והוא יוצא מהר מאוד החוצה מה־128 ק׳ ראם. לעומת זאת, הקַלוּת שבה אפשר להפעילו, בעזרת העכברון והתדמיות, הופכת אותו לגן עדן למתחילים — ולחלום בלהות לכותבי תוכנה. חוברת אחת שבה 165 עמודים, חלקם צילומים וחלקם העתקי מסכים, קלטת טייפ בת 15 דקות (קלאסיקה בפני עצמה מבחינת התיעוד) ואתה מפעיל מחשב כמו מקצוען.

כמחשב חדש הוא סובל מחוסר תוכנה, וכמחשב שיש לו רק יציאה סידרתית, יצטרכו כל בעלי המדפסות להחליפן או לרכוש מתאם. חלק מחסרונות אלו ייפתר על ידי ההרחבה ל־512 ק׳, וחלקם האחר לאחר זמן.

אך המסר של המחשב נמצא במכתבו של ג׳יימס שוברט למערכת מאקוורלד (עיתון מיוחד למאקינטוש): "...מה מנסה חברת אפל לעשות לי? אחרי שנים של עבודה שהשקעתי במחשבים עד שהפכתי לאליל מחשבים, למדתי מה זה INIT S6 D2, HELLO לתכנת באסמבלר ולדבר בבס׳ס 2-חברים ושכנים התייחסו אליי ביראת כבוד. והנה כעת יכולים אנשים, בעזרת

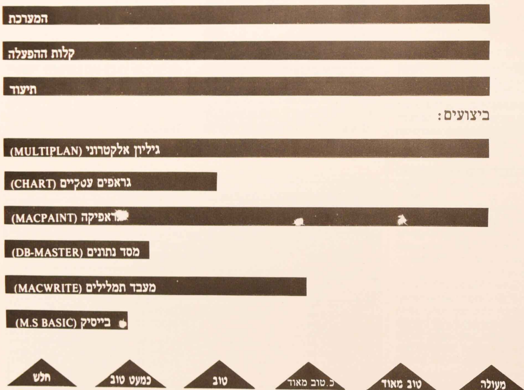
מאקינטוש, לעשות שימוש במחשבים אחרי מספר דקות... זה מחשב גועלי... וחוץ מזה אני רוצה להיות מנוי על עיתונכם..."

על כל פנים אפל יכולה להתפאר לפחות בדבר אחד: היא הביאה לעולם מחשב, שאין ספק שהוא מאפשר לה להתמודד עם שליטתה של יבמ. לדעתי, ההצלחה של המחשב תלויה במידה שבה אפל תצליח לעודד חברות אחרות לייצר תוכנה והרחבות חומרה למאקינטוש, בנוסף לתוכנות שכבר יש למחשב.

המחירים נקובים בדולארים (למרות ההקפאה?!) ללא מע"מ:

- ◄ מאקינטוש 128 ק׳ כולל עכברון ותוכנות MACWRITE/MACPAINT — $3210
- ◄ מאקינטוש 512 ק׳ — $4530
- ◄ כונן נוסף — $683

כמעט ובלתי אפשרי לתת למחשב ציונים לפי טבלת הציונים שלנו (זו טבלה המיועדת למחשבים ביתיים) ולכן נבדוק את המחשב לפי הביצועים שלו כמחשב עסקי: ►



ואקס 8600 נגד יבמ

סוני מונוסון

*"סוני" **מונוסון** הוא עורכו של כתב עת מקצועי בעל תפוצה מצומצמת, העוסק בפרשנות על דיגיטל, החברה ומוצריה: MONOSSON ON DEC.**
מונוסון, אגב, הוא בנו של יהודי טוב שעל שמו קרוי כפר מונוסון בישראל.

*מערכת **אנשים ומחשבים אישי** קיבלה באופן בלעדי את הרשות לפרסם קטעים נבחרים מתוך כתב העת הזה, הנחשב לבעל רמה מעולה ובדומה לכתבי עת ברמתו, הוא חסר כל זיקה אל החברה אותה הוא סוקר. בגליונו האחרון, סוקר "סוני" את המוצר החם ביותר מבית דיגיטל, ומשווה אותו עם מחשבי יבמ המקבילים־מתחרים.*

* פרטים נוספים על ירחונו של מונוסון ועל ההשוואה המלאה, לפרטיה, בין המחשבים הנידונים — במערכת אנשים ומחשבים.

ואקס 8600 מול יבמ 4381-3

כאשר החל הענק הכחול להתקנא בהצלחתה של דיגיטל בשוק הטכנולוגי־הנדסי, היתה פנייתה הטבעית של החברה אל סדרת מחשבי 4300, אותם הועידה לתחרות זו.

שבוע בלבד לפני שהוכרז וואקס 8600 (הוא "ונוס"), הודיעה יבמ על גירסה כפולת־מעבד בקצה העליון של סדרת 4300, הוא המחשב החדש 4381-3. עד לפני מספר שנים, היה 4300 מחשב מרכזי קטן ביחס למחשבים האחרים בסכימת העיבוד הממורכזת של יבמ. אולם החברה בנתה עליו כבסיס אידיאלי עבור מערכת מבוזרת ובעלת תאימות פנימית בין מעבדיה, אשר תתאים לביצועים מדעיים־הנדסיים וכך תתחרה במערכות וואקס.

השמועות אומרות כי המחשב הראשון מתוצרת יבמ שיתבסס על טכנולוגית ECL, אותה טכנולוגיה שבבסיס הוואקס 8600 אינו צפוי לפני 1987. שם הקוד של המחשב העתידי

שבוע לפני הכרזת "ונוס" הציגה יבמ את 4381־3.

מחשב יבמ ראשון בטכנולוגית ECL לא יוצג לפני 1987.

הוא אולימפיה. ורק אז, שנתיים מהיום, תוכל יבמ להציג יחס עלות/ביצועים משופר מזה של וואקס 8600 (ראה בטבלה את יחס עלות/ביצו־עים הנוכחי).

יבמ 4381-3 מבוסס כאמור על זוג מעבדי 4381-2. יתרונו של ואקס 8600 הוא בכושר מערכת קלט הפלט שלו: 32 מ"ב/שנייה לעומת 20 מ"ב/שנייה של הוואקס ולעומת 22 מ"ב/שנייה של מעבד 4381-2 בודד. עדיין, מערכת

מערכת	ואקס 8600 ["ונוס"]	4381-3	3083 EX
מעבדים	חד מעבד, מאיץ נקודה צפה	דו-מעבד	חד-מעבד
הרחבה לרב-מעבד	עד 15 מעבדים ב-VAXCLUSTER	–	עד 4 במערכת 3084
מחיר	$576,000	$1,069,000	$1,386,770
מחיר למפ"ל	$128,000	$209,607	$346,692
מפ"ל	4.5	5.1	4.0
תפוקת קלט/פלט	20 מ"ב/שניה	32 מ"ב/שניה	48 מ"ב/שניה
רוחב-פס זיכרון	20 מ"ב/שניה	אין	אין
טכנולוגית מעגלים	ECL	TTL	TTL
רוחב מעבר-נתונים	32 סיביות	64 סיביות	64 סיביות
גודל מילה	32 סיביות	32 סיביות	32 סיביות
גודל כתובת	32 סיביות	31 סיביות (MVX/XA)	31 סיביות (MVX/XA)
זיכרון וירטואלי	4 ג"ב	2 ג"ב (MVS/XA)	2 ג"ב (MVS/XA)
זיכרון פיזי מקס.	32 מ"ב	32 מ"ב	32 מ"ב
זיכרון מטמון (CACHE) מקס.	16 ק"ב	32 ק"ב ליע"מ	16 ק"ב
מקסימום מסופים	512	3,000 (מוערך)	4,096
מערכות הפעלה	VMS	MVS/370, MVS/XA VM/SP	אותן מערכות
טביעת רגל	9.33 רגל מר'	14.33 רגל מר'	17.98 רגל מר'
קירור	אוויר	אוויר	קירור מים
אספקה ראשונה	אפריל 85	מרץ 85 +	ינואר 83
מערכות מותקנות	מוצר חדש	מוצר חדש	3,000 (מוערך, כולל 3083A)
מערכות נוספות במשפחה	VAX 11/725, 730 750, 780, 782 785, MICROVAX	4321;4331-11,2 4341-1,2,9,10,11 4361-3,4,5 4381-1,2	3083 CX,BX,JX 3081 GX,KX 3084 QX

* מפ"ל - מיליון פקודות לשניה, מי"פ

* המחירים הנקובים בטבלה: מחירי המערכות בארה"ב

בקונפיגורציה של 16 מ"ב זיכרון, איחסון דיסק 635 מ"ב תעלה כמעט פי שניים ממערכת וואקס בתצורה דומה.

זמן האספקה של שתי המערכות דומה. תחילת אספקת הוואקס 8600 ללקוחות: אפריל 1985. תחילת אספקת יבמ 4381-3: ברביע השני של שנת 1985.

ואקס 8600 מול יבמ 308X

באופן ברור, טובים ביצועי הוואקס החדש מביצועי מחשבי הקצה התחתון בסידרת יבמ המקבילה, הם מחשבי 3083 CX ו־EX. מערכות אלה עולות פי שניים עד פי שלושה ממחיר הוואקס 8600, בכל תצורה נבחנת (ראה טבלה).

זהו המחשב הראשון המוציא את דיגיטל מההגדרה המסורתית של "יצרנית מיני מחש־בים". ללקוחותיה של החברה מעניקה דיגיטל אפשרות להרחיב ולהעלות את רמת מחשביהם.

דיגיטל יכולה להתגאות, עוד, בעובדה שטכנולוגיית השיחבור (CLUSTER) שלה, עדיפה על טכנולוגיית המולטיפרוססורים של סדרת 308X וטובה אפילו יותר מהמחשב הבא בסדרה, הוא יבמ סיאֶרה שהופעתו צפוייה בשנה הבאה. טכנולוגיית השיחבור של דיגיטל, כך נראה, מצליחה לקסום ללקוחותיה של החברה המסוגלים להעריך את היתרונות שב־איחסון מרכזי ותוספת מעבדים עתידית.

דגש מיוחד יש לשים על שני הבדלים פיזיים

דיגיטל טוענת: "הרשת היא המערכת"

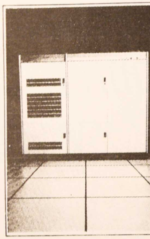
עקרוניים בין המחשב החדש לבין מחשבי סדרת 3083: גודלם של מחשבי יבמ, "טביעת הרגל" שלהם, כפולה ביחס לוואקס ויבמ לא הצליחה להיפטר עדיין משיטת קירור המים המסורבלת בסדרת מחשבים זו.

אנו מניחים כי רק לקוחות הנזקקים משמ־עותית לעיבוד מתמשך ביישום אחד במעבד בודד, ישכילו לבחור במעבד 8.4 מפ"ל המוצע על ידי יבמ 3083 או 19 מפ"ל שיוצעו בסיאֶרה.

ואקס 8600 נגד יבמ 3084

בהשאלה מן המימרה הוותיקה "המדיום הוא המסר", ניתן לומר כי דיגיטל טוענת ש"הרשת היא המערכת". הטבלה הבאה בסקירה משווה את נתוני הוואקס 8600 עם נתוני יבמ 3084.

דיגיטל עצמה השוותה, עם הצגת המערכת החדשה, את הוואקס בתצורה מלאה של VAXCLUSTER מול תצורה מקבילה של יבמ



3084 בעל מעבד מרובע.

דיגיטל משווה רשת בת שמונה ואקסים מול תצורת 3084 המכילה ארבעה יוניפרוססורים 3083. תכולת הזיכרון המרכזי והחיצוני דומה. המחיר כולל רישיון מערכת הפעלה ומספר דומה של מדפסות. חשוב לציין שהמחיר הנתון כולל את רישוי DECNET, אולם לא את רישוי

יתרונה של יבמ במערכת הקלט/פלט שלה

SNA לגבי יבמ. "טביעות הרגל" של שתי התצורות כוללת את מכלול החומרה. בהשוואה לא נכלל מספר המסופים והמספר הנתון הוא מקסימלי.

לזכותה של יבמ, ניתן לציין שקיבולת הקלט־פלט למעבד ב־3084 עדיפה ב־80% על זו של דיגיטל.

◄

מערכת	8600 מבוסס על VAXCLUSTER (8 חד-מעבדי 8600 על מאיצי נקודה צפה)	3084 QX (4 חד-מעבדי 3083 בשתי חצורות)
מחיר	$6,700,000 (בחצורה מלאה כולל 40 ג"ב בדיסק וזיכרון 96 מ"ב)	$10,000,000 (בחצורה מלאה כולל 40 ג"ב בדיסק וזיכרון 96 מ"ב)
מחיר למפ"ל	$223,333	$333,333
מפ"ל	30.0	30.0
תפוקת קלט/פלט	20 מ"ב/שניה למעבד	144 מ"ב/שניה
רוחב-פס זיכרון	28 מ"ב/שניה	אין
טכנולוגית מעגלים	ECL	TTL
רוחב מעבר-נתונים	32 סיביות	64 סיביות
גודל מילה	32 סיביות	32 סיביות
גודל כתובת	32 סיביות	31 סיביות (MVX/XA)
זיכרון וירטואלי	4 ג"ב למעבד	2 ג"ב (MVS/XA)
זיכרון פיזי מקס.	32 מ"ב למעבד	128 מ"ב
זיכרון מטמון (CACHE) מקסימלי	16 ק"ב למעבד	64 ק"ב למעבד
מקסימום מסופים	4,096	12,228
מערכות הפעלה	VMS	MVS/370, MVS/XA VM/SP
מערכות רישות	DECNET,(ETHERNET, X.25, SNA GATEWAY	SNA (כולל X.25 GATEWAY)
טביעת רגל	1500 רגל מר'	2200 רגל מר'
קירור	אוויר	קירור מים
אספקה ראשונה	אפריל 85	מרץ 85 +
מערכות מותקנות	מוצר חדש	200 (מוערך)
מערכות נוספות במשפחה	VAX 11/725, 730 750, 780, 782 785, MICROVAX	3083 CX, EX, BX, JX; 3081 GX, KX

* מפ"ל - מיליון פקודות לשניה, מי"פ

* המחירים הנקובים בטבלה: מחירי המערכות בארה"ב

מלאכת המחשבת של "עבודת המסגרת"

FRAMEWROK

מנחם שלגי

*לאחרונה מרבים מחפשי חדשות וכותרות לדבר על מעבדי **הרעיונות** (IDEA PROCESSORS) על **מעבדי המחשבות** (THOUGHT PROCESSORS), או אפילו על **מעבדי סערת המוחות** (BRAIN-STORM PROCESSORS), ומתארים אותם כַּהתפתחות החשובה וכַּכיוון החדש והמבטיח ביותר של התוכנה.*

קשה להגדיר מהי בדיוק תוכנה זו. משהו בין מעבד תמלילים לבין מסד נתונים. משהו שמאפשר לרשום רעיונות ומחשבות בצורה מקרית ואקראית. למשל, רשימת אנשים להתקשר איתם, עובדות לבדוק, רעיונות לפיתוח, מכתבים לכתוב, רעיונות לכתיבת מאמר, דברים לעשות היום ורשימת קניות, ואחר־כך למיינם לפי היגיון מסוים, לסדרם בצורה מאורגנת, ולטפל בהם אחד לאחד.

אנחנו עובדים עם נתונים ורעיונות מסוגים רבים ושונים. פְרֵיימוּורק מאפשר לך לערבב רשימות והערות על מחשבותיך עם משפטים ופיסקאות ערוכים להדפסה, עם חומר מספרי וטבלאי ועם גרפים, ולעבוד עם כולם בעת ובעונה אחת, אם יש קשר ביניהם (ובדרך כלל יש...) אנחנו איננו חושבים בצורה ישרה ולינארית או, אם נשתמש במונח הלקוח מתורת החשמל, בצורה טורית, אלא בצורה מקבילית ומעורבבת, ומחשבותינו נעות מרעיון לרעיון ומעניין לעניין. כך בדיוק מאפשרת לך מלאכת המסגרת לעבוד.

בעזרת מלאכת המסגרת אתה יכול, כמובן, לסדר את הדברים בצורה הרבה יותר מסודרת ועניינית. נניח שעליך להגיש מחר דו"ח רווח והפסד להנהלה. אינך רוצה להסתפק בדו"ח יבש. עליך להביא מספרים, כמה שורות הסבר, רצוי גם כמה גראפים וניתוחים. הבה נרכיב את ראשי הפרקים לדו"ח:

א. מכירות SALES
ב. עלות המכירות COST OF SALES
ג. עבודה LABOUR
ד. הוצאות ייצור MANUFACTURING EXPENSES.

סעיף א', מכירות, מורכב משני תתי־סעיפים:
מכירות מקומיות LOCAL
מכירות ליצוא EXPORT

כאשר הסמן יעמוד על סעיף א', נראה בשורה התחתונה את תתי־הסעיפים (תרשים 1); כאשר הסמן יעמוד על סעיף ג', נראה בשורה התחתונה את תתי־הסעיפים השייכים לסעיף זה (תרשים 2); וכל הדו"ח ייראה בראשי פרקים כמתואר בתרשים 3.

הציון (E) ליד תתי־הסעיפים מציין שהמסגרת הנוגעת לאותו תת־סעיף עדיין ריקה (EMPTY). אמרנו המסגרת ולא הגראף, או המסמך, או הטבלה, משום שטרם החלטנו מה נכניס לתוכה. אולי נחליט לקבוע בתוך אותה מסגרת מסמך, שנושאו "ניתוח המכירות עבור שישה חודשים המסתיימים ב־30 ביוני 1984" (תרשים 4); ואולי דף חישובים אלקטרוני בצורת טבלה של מכירות מוצרים לפי חודשים (תרשים 5); ושמא נהפוך זאת לגראף עמודות — לא צבעוני, אבל ברור ומרשים (תרשים 6); או, לחלופין, אולי נכניס תחת סעיף זה את כל השלושה — מסמך, טבלה וגראף? נוכל לראותם קודם על המסך, ואף להדפיסם בצורה נאה ויפה (תרשים 7).

כדי לראות איך סוגי המידע הללו משתלבים בדו"ח הכללי, נפתח אשנב או מסגרת נוספת ובתוכה, בצד ימין למטה, נראה את המסגרת הראשית (תרשים 8). ואם יעלה בדעתנו לשלב גם גראף עוגה (PIE CHART), אין בעיות — נפתח אשנב, או מסגרת נוספת (תרשים 9). יתכן שיהיה זה עמוס מדי. — לפחות לגבי המסך, אם כי לא לגבי ההדפסה. או אז נוכל להדפיס את הדו"ח קודם מהמסמך, ואחר כך מתרשים עוגה לחודש ינואר והטבלה (תרשים 10).

באופן כזה יכולים אנו לפתוח עוד מסגרות, ומסגרת בתוך מסגרת, ולהזיזם ימינה ושמאלה, ולהגדילם, ולהקטינם, ולהעלימם, ולשחק בהם באצבעותינו באין ספור וריאציות מחשבתיות.

הבה נפרט אלו סוגי מידע ביכולתנו לרשום בתוך כל מסגרת. נזכירכם תחילה שלושה שכבר העלינו —

- ◀ מסמך של מעבד תמלילים
- ◀ טבלה של דף חישובים אלקטרוני
- ◀ גראף על־סך נתונים מהטבלה או ממסד נתונים אחד.

וישנם מִינֵי־נתונים נוספים:

- ◀ מסד נתונים (תרשימים 11 ו־12)
- ◀ מחולל רעיונות אחר
- ◀ מסך לקליטת מידע (תרשים 13)
- ◀ תוכנית בשפה של פריימוורק, הנקראת פְרֵד FRED (תרשים 14)
- ◀ נוהל מקוטלג לביצוע מערכת ההפעלה.

מיגוון הסוגים הרב של הנתונים מזכיר לנו את חבילות התוכנה המוכללות (כדוגמת סימפוני) המכילות, למשל, מעבד תמלילים, דף חישובים

תרשים 1

```
PROFIT AND LOSS:

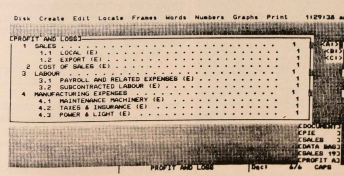
    SALES
    COST OF SALES
    LABOUR
    MANUFACTURING EXPENSES
LOCAL, EXPORT
```

תרשים 2

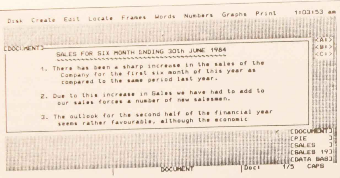
```
PROFIT AND LOSS:

    SALES
    COST OF SALES
    LABOUR
    MANUFACTURING EXPENSES
PAYROLL AND RELATED EXPENSES, SUBCONTRACTED LABOUR
```

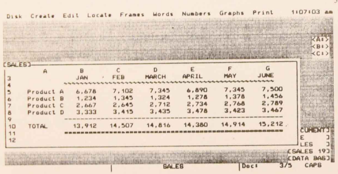
תרשים 3



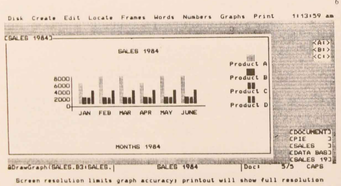
תרשים 4



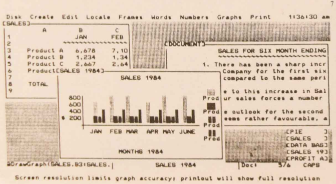
תרשים 5



תרשים 6



תרשים 7



אלקטרוני, גראפיקה וגם מסד נתונים. גם את פריימוורק מציינת התכונה הזו, וביכולתך להעביר מידע מסוג אחד למשנהו ללא כל בעיות.

כדי ללמוד על העוצמה של פריימוורק, עלינו לבחון ולנתח כל מרכיב לגופו, ולראות, דרך משל, אם יש מעבד תמלילים טוב יותר, או דף חישובים אלקטרוני טוב יותר. שהרי כבר נוכחנו לגבי כמה וכמה תוכנות מוכללות, שכחבילה אחת טובות הן, אך לכל מרכיב בנפרד קיים בשוק מוצר חלופי, העולה עליו בטיבו. הנה כי כן, כדי לענות על שאלה זו נצטרך לבחון כל מרכיב בנפרד, אך את זאת נעשה בהזדמנות אחרת. כעת נציין רק שהרמה של כל מרכיב, לפי דעתנו, גבוהה מאוד.

לפריימוורק עוד יתרונות רבים:

◄ ביכולתנו לקשור בין אינסוף מסגרות שונות, מסוגים שונים, בכל רמה ורמה.

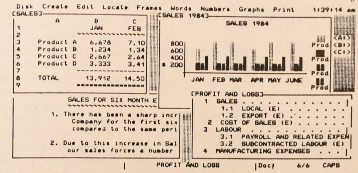
◄ הפקודות לאורך המרכיבים השונים הן אחידות.

◄ הפשטות מאפיינת אותה.

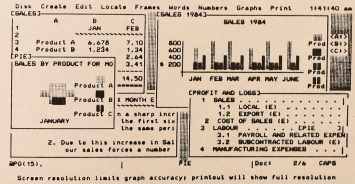
◄ ניכרת אינטגראציה מלאה בין כל המרכי־בים, וקל וגם פשוט להעביר נתונים בין המסגרות.

◄ ביכולתנו להעביר כל נתון, כל מסגרת וכל רעיון, כל גראף וכל מסך בצורה פשוטה ונוחה

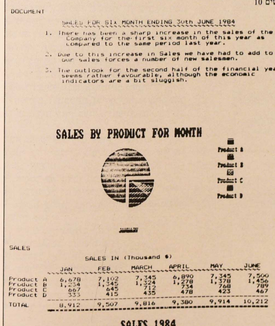
תרשים 8



תרשים 9



תרשים 10



DOCUMENT

SALES FOR SIX MONTH ENDING 30th JUNE 1984

1. There has been a sharp increase in the sales of the Company for the first six month of this year as compared to the same period last year.
2. Due to this increase in Sales we have had to add to our sales forces a number of new salesmen.
3. The outlook for the second half of the financial year seems rather favourable, although the economic indicators are a bit sluggish.

SALES BY PRODUCT FOR MONTH

Product A
Product B
Product C
Product D

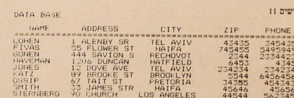
SALES

SALES IN (Thousand $)

	JAN	FEB	MARCH	APRIL	MAY	JUNE
Product A	6,678	7,102	7,345	6,890	7,345	7,500
Product B	1,234	1,345	1,324	1,278	1,378	1,456
Product C	667	645	712	734	768	789
Product D	333	415	435	478	423	467
TOTAL	8,912	9,507	9,816	9,380	9,914	10,212

SALES 1984

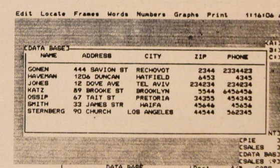
תרשים 11



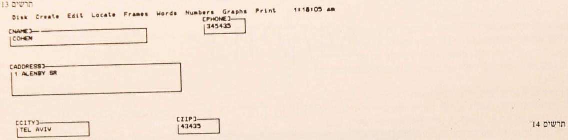
DATA BASE

NAME	ADDRESS	CITY	ZIP	PHONE
COHEN	1 ALENBY SR	TEL AVIV	43435	345435
FIVAS	55 FLOWER ST	HAIFA	745455	5495949
GONEN	444 SAVION S	RECHOVOT	2344	2334423
HAVEMAN	1206 DUNCAN	HATFIELD	6453	4345
JONES	12 DOVE AVE	TEL AVIV	234234	234234
KATZ	89 BROOKE ST	BROOKLYN	5544	6456456
OSSIP	67 TAIT ST	PRETORIA	34355	454343
SMITH	33 JAMES STR	HAIFA	45646	45656
STERNBERG	90 CHURCH	LOS ANGELES	44544	562345

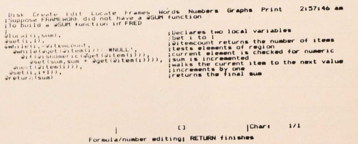
תרשים 12



תרשים 13



תרשים 14



◄ פרד, שפתה של פריימוורק, עשירה וחזקה מאוד

◄ ביכולתנו לבצע מתוכה תוכניות ונהלי דוס רגילים, וזאת בלא לצאת ממנה!

◄ יש לפריימוורק כלי ללימוד עצמי (TUTORIAL) ומסכי סיוע.

◄ איננו זקוקים למסך גראפי עבור התוויית הגראפים.

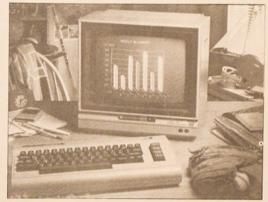
◄ ביכולתנו לקרוא לתוכנה קבצים מסוגים שונים:
מדיבייס 2 הפופולארי וגם מדיבייס 3 החדש,
מלוטוס 1־2־3 הידוע לטוב,
מוויזיקאלק הישן והטוב,
ממולטיפלאן (ע״י מבנה DIF),
מוורדסטאר, מעבד התמלילים הנפוץ בעולם.

◄ בעזרת פריימוורק אנחנו יכולים להתקשר למחשבים גדולים כדי להעלות ולהוריד קבצי נתונים.

ולסיכום נאמר שאכן, זהו מוצר מעולה — ממש מלאכת מחשבת. ▶

עיבודים סטאטיסטיים בוויק/64

ערן בן־שחר



לאחרונה עלה בדעתי לבדוק מספר חבילות תוכנה מסוגים שונים. VICSTAT היא אחת מהן. בחנתי אותה היטב, והרי לפניכם רשמיי ממנה.

חברת התוכנה דאטהרוניק פיתחה לוויק ארבע חבילות של תוכנת־עזר:

◄ VICGRAPH: מחסנית שמאפשרת סירטוט מתוחכם של גראפים על המסך וחישוב של פונקציות שונות.

◄ VICREL: מחסנית מתוחכמת שמאפשרת לשלוט באביזרים חיצוניים ע״י הנמל (PORT) של ויק.

◄ VICFORTH: מחסנית שפת פורת׳ לוויק, בתוספת הרחבה של 3 ק׳.

◄ VICSTAT: מחסנית לביצוע עיבודים סטאטיסטיים (64 STAT דומה לה, בשינויים קלים). המחסנית הזו מתווספת לרשימה הארוכה של תוכנות עזר, שלמעשה מגבירות את כוחה של שפת בייסיק, בעזרת פקודות שונות. השימוש בה מכוון בעיקר למשתמשים המעוניינים בעריכה סטאטיסטית בצורות שונות.

פקודות נוספות

רוב הפקודות הנוספות בתוכנה זו הן ללא ספק שימושיות ביותר -- החל ממיון מערכים בצורה אלפאביתית או מיספרית, וְכַלֵה בסירטוט גראפים ודיאגרמות. הבה נציץ בפקודות אלו:

◄ @PLOT: פקודה המאפשרת סירטוט על המסך בגראפיקה גסה, 44×46 נקודות על כל המסך.

צורת השימוש בפקודה: @PLOT,x,y

◄ @PLOTD: מחיקת נקודה מסוימת, שסורטטה בעזרת @PLOT.

צורת השימוש בפקודה: @PLOTD.

◄ @PLOTC: פקודה זו מאפשרת לבדוק אם נקודה מסוימת על המסך ״דלוקה״ (מסורטטת) או ״כבויה״ (לא מסורטטת).

צורת השימוש בבדיקה זו: @PLOTC,x,y.

את התשובה לבדיקה לא תקבל ישירות, כי אם בעזרת ערך אוגר 828, אשר יסמן 1 לתוצאה חיובית (נקודה ״דלוקה״) ו־0 לתוצאה שלילית (נקודה ״כבויה״).

◄ @COLR: בעזרת פקודה זו תוכל לשנות בקלות את צבע המסך ומסגרת המסך, את צבע הסמן (צבע הכתיבה), ואת צבעם של כל הסירטוטים, שיצרו הפקודות השונות. תוכל, לדוגמה, לשנות את צבע העמודות הגראפיות, ואת הנקודות שסירטטת בעזרת @PLOT.

צורת השימוש בפקודה: @COLR,G,S,T, כאשר:

G הוא משתנה בין 0 ל־7, לסימול צבע הסירטוטים השונים;

S הוא משתנה בין 0 ל־255, מייצג את צבע המסך + צבע מסגרת המסך (ערך אוגר 36879);

T הוא משתנה בין 0 ל־7, מייצג את צבע הסמן (אוגר 646).

◄ @SCALE: פקודה זו מסרטטת שני צירים גראפיים על המצג — הראשון אנכי, ומופיע בצלע השמאלית של המצג; והשני אופקי, המופיע בצלע התחתונה של המצג.

הספרות על הצירים נקבעות ע״י שני נתונים: @SCALE,O,A, כאשר הנתון 0 מייצג את תחום הספרות על הציר האופקי, והנתון A מייצג את תחום הספרות על הציר האנכי שיסורטט.

◄ @BARV: המרכיבים העיקריים בגראפים סטאטיסטיים ובקלימוגראפים הם העמודות, שמייצגות נתונים שונים. פקודה זו תסרטט עמודה אנכית על הציר האופקי (הציר שקבענו בעזרת הפקודה @SCALE).

רוחבה של העמודה, וגובהה על הציר, נקבעים ע״י שלושה נתונים: @BARV,A,B,C, כאשר:

הנתון A מייצג את נקודת תחילת סירטוט העמודה (על הציר),
הנתון B מייצג את נקודת סיום סירטוט העמודה,
והנתון C מייצג את גובהה של העמודה.

◄ @BARH: סירטוט עמודה אופקית על הציר האנכי, גם כן על ציר הנקבע מראש ע״י הפקודה @SCALE. צורת עמודה זו נקבעת ע״י שני נתונים בלבד: @BARH,C,D, כאשר הנתון C מייצג את נקודת תחילת סירטוט העמודה (מלמעלה כלפי מטה), והנתון D מייצג את אורכה של עמודה זו.

◄ @PAPER: פקודה שימושית זו מאפשרת להעתיק את הנמצא על המצג לנייר המדפסת. בעזרת ארבעה נתונים שונים תוכל לקבוע אם להעתיק למדפסת את כל המסך, או רק קטע (אשנב) מסוים. מכיוון שנקודות הסירטוט בגראפיקה הגסה בנויות מצורות ASCII קיימות, יועתקו גם הן למדפסת.

◄ @KILL: ״הריגת״ המחסנית, או ניטרול השפעתה על בייסיק. ביכולתך להחזיר את השפעת המחסנית ע״י כתיבת SYS 45159.

חישובים סטאטיסטיים

מלבד הפקודות שהזכרתי, מצויות מספר פקודות מאתמאטיות שיעזרו לך בחישובים סטאטיסטיים, חישובי מטריצות וחישובים לינאריים (אוף!):

◄ @STAT: פקודה ראשית לחישובים סטאטיסטיים של מטריצה.

◄ @LINKO,@LINREG: חישובים לינאריים במטריצות ובקבוצות.

◄ @MINMAX: מציאת הנתון הקטן ביותר והנתון הגדול ביותר בין קבוצת מספרים.

◄ @SO: פקודה שימושית ביותר למיון נתונים, לפי סדר אלפאביתי או מספרי.

בחוברת המצורפת למחסנית מצאתי שתי תוכניות הדגמה לחישובים אלו:

גראפיקה גבוהה

בגלל זיכרון לוקה בחסר, לא תוכל לבצע סירטוטים בגראפיקה גבוהה בעזרת מחסנית זו. הוסף מחסנית להרחבת הזיכרון (מ־3 ק׳ ומעלה), ותצליח לבצע סירטוט מעין זה.

מבחר הפקודות לסירטוט בגראפיקה גבוהה עלוב למדיי (ביחס למחסנית SUPER EXPANDER), אולם מתאים בהחלט לסירטוט גראפים:

◄ @GRAPHIC — העברה למסך גראפי.

◄ @HDEL — מחיקת המסך הגראפי.

◄ @HPLOT,x,y — סירטוט נקודה על המסך הגראפי בקואורדינאטות y,x.

◄ @HPLOTD,x,y — מחיקת נקודה על המסך הגראפי בקואורדינאטות y,x.

◄ @HSAV — אגירת המסך הגראפי בזיכרון.

דוגמאות

כאשר תפעיל את המחסנית, תמחיש תוכנית ההדגמה (שאותה תוסיף ותריץ ישירות) את השימושים בה. עם זאת, כתבתי למענכם תוכנית כוללת, שמדגימה את השימוש במבחר פקודות:

```
3 SYS 45159:PRINT CHR $(147):@SCALE,1,1:GOTO 10
5 FOR D=1 TO 1000:NEXT:RETURN
10 FOR M=0 TO 2*πSTEP πI22
20 @PLOT,INT(M*22/π+.5),INT(22-22*SIN(M)+.5)
30 NEXT
40 GOSUB 5
50 FOR I=0 TO 6
60 @COLR,I,127
70 @SCALE,I,1
75 PRINT CHR$(19) TAB(140)"SCALE!"
80 GOSUB 5:NEXT
90 PRINT CHR$(147) TAB(9) "BARH!"
92 @SCALE,5,5
100 FORI=1 TO 18 STEP2
110 G=INT(RND(1)*20):C=INT(RND(1)*7)
120 @COLR,C:@BARH,I,G
130 NEXT:GOSUB5:GOSUB5
140 PRINT CHR$(147)TAB(9)"BARV!"
150 @SCALE,5,5
160 FORI=1 TO 18 STEP 3
170 Q=INT(RND(1)*20):C=INT(RND(1)*7)
180 @COLR,C:@BARV,I,I+2,Q
190 NEXT:GOSUB5:GOSUB5:GOSUB5
200 PRINT CHR$(147)TAB(24)"-INPUT DATA:"
205 PRINT:DIM A(10)
210 FOR I=1 TO 10
220 PRINT "DATA NUM."I;INPUT D
230 F(I)=D
246 PRINT:NEXT
250 @STATP,A,10
260 PRINT "MV SA VA"
270 PRINT MV;SA;VA
280 GOSUB5:PRINT
290 PRINT "KILLING STAT PROGRAM"
300 @KILL:REM SYNTAX ERROR WILL COME AFTER THIS!!!
```

הסבר:

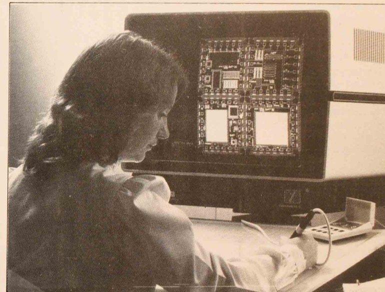
* שורות 3 — 40: סירטוט גראף על ציר גראפי;
* שורות 50 — 80: סירטוט צירים שונים, בצבעים שונים;
* שורות 90 — 130: סירטוט עמודות אופקיות ע״י הכנסת נתונים אקראיים;
* שורות 140 — 190: סירטוט עמודות מאונכות ע״י הכנסת נתונים אקראיים;
* שורות 200 — 280: דוגמה של חישובים סטאטיסטיים;
* שורה 300: הוצאת ויקסטאט מהזיכרון. הפקודה SYS 45159 תחזיר אותו לזיכרון.

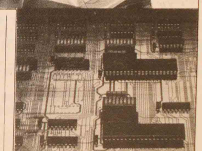
סיכום

ויקסטאט היא ללא ספק מחסנית מעולה לעיבודים סטאטיסטיים, המיועדת בעיקר למשתמשים שברצונם לעבד נתונים וחשבונות שונים בצורה גראפית ומספרית. האפשרויות לעבד נתונים בעזרתה רבות. מהירויות הפעולה והביצועים — גבוהות. ובכל זאת אינני ממליץ על מחסנית זו לתכנתים, המעוניינים בהגברת הב״יסיק של ויק או של 64, ותו לא. לכך נועדו מחסניות ותוכנות אחרות, טובות ממנה. ►

תחנות עבודה למהנדסי אלקטרוניקה

ראובן ליבנה





במהלך שלושת השנים האחרונות התפתח שוק חדש בנושא תיב"ם CAE (COMPUTER AIDED ENGINEERING) מספר רב של חברות בארצות הברית מציעות תחנות עבודה, כלי תוכנה ואמצעי חומרה לשרות מהנדס האלקטרוניקה. שוק זה גדל במשך השנים האחרונות והגיע למחזורים של מאות אלפי דולרים בשנה. קיימת ציפיה שהמחזור הכללי יגיע לחצי מיליארד דולר (500 מיליון) בשנת 1984.

במאמר זה נתאר את בעית המיחשוב של תהליכי התיכנון והבדיקה של התקנים אלקטרוניים, כן ננסה לתאר את סוגי הפת־רונות שמציעות חברות CAE כיום, את הציפיות של החברות והצרכנים בעתיד וכן את המצב בארץ בתחום זה.

קצת היסטוריה:

במספר רב של חברות ליצור התקנים אלקטרו־ניים שונים התברר שחלק גדול מזמנם של המתכננים והמפתחים מוקדש לתיעוד (במקום לתכנן מייצרים מסמכים). תיעוד זה כולל תיעוד ראשוני שנוצר בתחילת הפרויקט וכן שינויים ועדכונים המתווספים לכל אורך חיי הפרויקט עד לסיומו (כדאי לזכור שישנם פרויקטים שלעולם אינם נגרמים). התיעוד לובש צורה של אוסף דוחות ורשימות אלפא־נומריות וכן אוסף שרטוטים בכמויות שונות.

מערכת תיב"ם טיפוסית היא אוסף של כלי תוכנה המרוכזים על גבי מחשב גדול (בדרך כלל VAX 780 או יבמ) המקושר לדיסקים גדולים והרבה צגים גראפיים ואלפא נומריים. חברות התיב"ם נתנו (ונותנות גם היום) פתרו־נות לתת־תהליכים כגון: תכנון LAYOUT של מעגלים מודפסים. תכנון LAYOUT של VLSI, סימולציה לוגית, סימולציה חשמלית, יצור שרטוטים סכמתיים וכו'.

לכל תהליך היה כלי משלו, עם בסיס נתונים משלו, ממשק למשתמש משלו. יצרן משלו וכן משתמשים משלו. קשה היה לקשר בין התכניות (גם בגלל שהן שווקו על ידי חברות שונות). חוסר קשר כזה מקשה ביותר על העברת המידע (אפילו שכולו מאוכסן במחשב). כתוצאה מרי־כוז כל הכלים על גבי מחשב אחד גדול, זמן התגובה ירד ועימו תפוקת המשתמש במחשב. ככל שגדל הצורך בגרפיקה אינטקטיבית מהירה, כן גדלו ההשקעות שנבעו מעלות זמן התגובה.

תחנות עבודה:

לאחרונה נוצר סוג של פתרון לבעיות הנ"ל, הפתרון המוצע על ידי חברות CAE הוא תחנות עבודה למשתמש בודד הכוללת את כל הכלים להם הוא זקוק. המערכות מהוות מערכות כוללניות (TURN-KEY SYSTEMS) עם קשר לעולם החיצון. שימוש בחומרה מיוחדת משפר את זמני התגובה לפונקציות בסיסיות ומעלה את תפוקת המשתמש. התחנות כוללות את הפונקציות הבאות:

- ◀ עריכה גרפית מהירה של סרטוטים סכמתיים ואחרים;
- ◀ כלים לבדיקה וניתוח סכמתי ותחבירי של התכנון;
- ◀ ניהול מידע (ספריות ובסיסי נתונים);
- ◀ תרגום מידע (לישומים מחוץ למערכת).
- ◀ עיבוד תמלילים;
- ◀ כלי דימוי ברמות שונות (סימולטורים);
- ◀ עריכה ותכנון LAYOUT;

החידוש בגישה של תחנות עבודה הוא ריכוז כל הכלים הנ"ל במערכת אחת תוך יצירת קשר אוטומטי בין הישומים, הקפדה על נוחות התיפעול ותיחזוק וזמני ביצוע טובים.

יתרונות:

היתרונות הראשוניים המופקים מן המערכת נובעים משמוש בשני סוגי כליים עיקריים:

כלי תיעוד וכלי ניהול מידע. כלים אלו מאפשרים הכנת תיעוד בצורה ממוכנת (שרטו־טים סכמתיים, דוחות, רשימות שונות). בדיקת התכנון (מציאת שגיאות סמנתיות ותחביריות) וכן ניהול התיכנונים כך שיתאפשר עדכון שוטף ומעקב מהיר אחר התקדמות הפרויקט.

מתוך נסיון ניתן לומר שלאחר תקופת זמן קצרה המוקדשת ללמוד הכלי, ניתן להבחין בחיסכון מסויים בזמן.

יתרון נוסף הוא גמישות בהרחבה. רוב היצרניות מאפשרות רשת תקשורת בין תחנות. שימוש ברשת מאפשר ניצול משאבים כלליים כגון: מדפסות, תוויינים, דיסקים, כוננים לסר־טים מגנטיים ועוד. שימוש ברשת מאפשר גידול נוח והוא גמיש, אופטימלי וזול יותר מבחינה כלכלית.

חסרונות:

אחד החסרונות הגדולים של המערכות הקיי־מות בשוק הוא עלותם הגבוהה. המחיר הישיר של תחנת עבודה אחת בתצורה התחלתית הוא גבוה (30-60 אלף דולר). בנוסף יש לזכור שבעת רכישת התחנות הראשונות יש צורך במערכות משלימות כגון: תוויינים, מדפסות, רשת תקשורת וכו', אחת הסיבות למחיר הגבוה (מלבד הביקוש) הוא שהלקוח משלם עבור התוכנה המותקנת על גבי כל תחנה בנפרד (בדומה לשאר מערכות TURN-KEY). עם זאת המחירים יורדים מדי שנה והצפיה היא שבעוד כשנתיים (1986) יגיעו מחירי התחנות לעלות של 10-30 אלף דולר לתחנה.

חסרון נוסף: למרות מאמצי היצרנים לשפר את זמני התגובה, רוב התחנות מתבססות על חומרה איטית מידי (מיקרו־פרוססורים) עבור ישומים הנחשבים סימולציות "כבדות".

ישום:

קיימות מספר גישות לישום תחנות עבודה CAE:

א. יצור ושווק תחנות עבודה עצמאיות למשת־מש בודד: היצרן מפתח חומרה ותוכנה ספציפיים. החומרה כוללת מעבדים מרכ־זיים (CPU) מעבדים לנקודה צפה, מעבדי גרפיקה, מפקחים לדיסקטים ודיסקים, מעבדי תקשורת וכו'. רוב החברות הנכללות בקט־גוריה זו משתמשות באחת משתי משפחות הרכיבים:

- ◀ משפחת רכיבי INTEL (8086, 80286, 80287).
- ◀ משפחת רכיבי מוטורולה 6800, 68010.

התוכנה כוללת מערכת הפעלה, כלי ניהול קבצים, עורכים גרפיים, מעבדי תמלילים. כלי ניהול ספריות ובסיסי נתונים, כלי דימוי (סימולטוריים) וכלי תרגום מידע. היתרון בגישה זו הוא בביצועים הטובים יותר (יחסית למחיר) ובריכוז כל הפונקציות אצל יצרן אחד — דבר המוביל ישירות לשירות טוב יותר. החסרון הוא חוסר גמישות ותלות גדולה ביצרן.

חברת DAISY המוליכה בתחום, פועלת על פי גישה זו.

ב. שימוש בחומרה כללית (מיקרו מחשב חזק המופעל כתחנה למשתמש בודד) ובתוכנה ספציפית לכל הישומים השונים. בדרך כלל יצרן החומר מספק גם את מערכת ההפעלה (למשל UNIX או דמוית UNIX). כך מציעה חברת MENTOR תוכנה CAE על גבי מחשבי APPOLO. חברות אחרות מציעות תוכנה על גבי פיסי ותואמיו.

היתרון בגישה זו הוא באפשרות להשתמש במחשב גם לצרכים אחרים.

החסרון: המערכת יקרה יותר.

ג. מכירת תוכנה על גבי מחשבים גדולים (MAINFRAMES): מספר חברות מציעות תוכנה C.A.E. על גבי מחשבי VAX ויב"מ. כמו כן מציעות החברות צגים גראפיים אינטליגנטיים לביצוע הפונקציות הגרפיות. VALID היתה החלוצה בכוון זה, לאחרונה מציעות מספר חברות העוסדות ביצור VLSI את התוכנה שברשותן כמוצרי תוכנה למח־שבים גדולים. היתרון הוא במחיר הזול (הלקוח משלם עבור התוכנה והצגים הגר־פיים) והחיסרון הוא זמן התגובה הגרוע (חזרה למערכת תיב"ם טיפוסית, ראה "קצת היסטוריה").



היצרנים:

ארבעת היצרנים הגדולים בענף הם חברות צעירות (בסביבות חמש שנות פעילות), המיע־דות את עצמן ליצור ושווק מערכות CAE לאל־קטרוניקה. החברות הותיקות בתחום התיב"ם עדיין לא הטביעו את חותמן בשטח.

כן לא מורגשת השפעתן של חברות המח־שוב הגדולות. לאחרונה, מציעות מספר יצר־ניות VLSI את הכלים שברשותן כמוצרי תוכנה למכירה. התפלגות השוק נכון ל־1983:

35%	DAISY
24%	MENTOR ◀

VALID	16%
CAE SYSTEMS	9%
כל השאר	16%
	100%

נקודה מעניינת: ארבעת המובילות מכסות 84% מן השוק.

מה המצב בארץ?

תחנת העבודה הראשונה נרכשה על ידי סייטקס בהרצליה, ביולי 1982. מאז נרכשו מספר תחנות עבודה על ידי מפעלים נוספים. רוב הלקוחות בארץ הם מפעלים גדולים (סדרי גודל של מאות ואלפי עובדים). הלקוחות משתמשים בתחנות אלו לצורך שרטוטים סכמתיים, ניהול מידע וסימולציות לוגיות. ככל שהחברות משתמשות יותר בטכנולוגית VLSI, גובר הצורך בתחנות עבודה (בעיקר להדמיה ועריכה סופית).

בין החברות שמיצרות רכיבי VLSI בלבד ניתן לציין את מוטורולה סמיקונדקטורס וצורן המשתמשות בשתי תחנות ובארבע תחנות בהתאמה, נכון להיום.

לאחרונה ישנה פעילות גם בקרב יצרניות CAE בארץ. DAISY הקימה צוות לפיתוח תוכנה בארץ. SOFTEL שהוקמה בשנת 1983 מתכננת ליצור ולמכור תחנת עבודה לתכנון לוגי ר־LAYOUT של תכנוני VLSI.

מספר יצרניות (VALID, DAISY) הקימו בארץ נציגויות העוסקות במתן שירות חלפים, יעוץ והדרכה למשתמשים.

כווני התפתחות בעתיד:

אחד הכיוונים המתגבשים כיום הוא תמיכה מאסיבית יותר בתחום LAYOUT. חלק מהיצרניות מציעות היום כלי תכנון LAYOUY ברמות שונות, כבר היום מכריזות מספר חברות על כוונה ליצר כלי LAYOUT אוטומטיים (מיקום וניתוב) ומשוכללים יותר (למעגלים מודפסים ולרכיבי VLSI).

בנוסף, צפוי שיפור משמעותי בכלי דימוי (סימולטורים). בעתיד יציעו החברות סימולטורים בכל רמה שהיא: החל מרמת התנהגות כללית, דרך דימוי פונקציונלי, RTL, דימוי ברמת שערים ודימוי חשמלי אנאלוגי. עוד יתאפשר ביצוע סימולציות מעורבות (MIXED MODE SIMULATION).

כדי לפתור את בעית המהירות ויכולת איכסון בסימולציות "כבדות", פיתחו מספר חברות רכיבי חומרה מיוחדים. התקנים אלו הם קופסאות המתחברות לתחנת העבודה ומאיצות את תהליך הדימוי בסידרי גודל של 100-500. כן ניתן יהיה לבצע בדיקת תיכנונים הכוללים מאות אלפי אלמנטים. גישה זו תחסוך את ההשקעה במחשבים גדולים בכדי לפתור בעיה זו.

אם מדברים על מחשבים גדולים, הרי שתחנת העבודה הגרפית החדשה יבמ 6080 עשויה להיות מרכיב במערכת CAE המבוססת על מחשבי יבמ (כנראה מסדרות 43XX). יבמ 5080 הוא צג גראפי חכם ובעל תכונות המאפשרות להשתמש בו כצג לעבודות LAYOUT ברמה גבוהה (תחום צבעים רחב, רזולוציה גבוהה) אם תיכנס יבמ לתחום CAE, הרבה דברים מעניינים יקרו (ראה: מחשבים אישיים, CAD/CAM).

כיוון חדש הוא שימוש באינטליגנציה מלאכותית (בעיקר "מערכות מומחה") כעזר לפיתרון בעיות. הגישה כאן היא פיתוח מערכת שבה המשתמש "מסביר" למחשב את רצונו ו"מלמד" את המערכת למיין את הדואר, לבצע סטטיסטיקות, לנהל בסיסי נתונים ועוד. הכוונה היא להפוך את המחשב למין "משרת" שאומרים לו מה לעשות והוא "מבין" ועושה. מחיר מערכות אלה עשוי להיות גבוה מאוד.

כיוון אפשרי נוסף, פחות יומרני, הוא פיתוח מערכות המתבססות על משפחת הרכיבים של NATIONAL: 16000, 16032, 32032. משפחה זו נחשבת כבעלת ביצועים טובה ביותר וקבוצת הפקודות שלה מתאימה ביותר לתוכנת VAX שהיא דה פקטו המחשב הסטנדרטי בתחום התיב"ם (עדיין).

לסיכום:

הצורך בכלי תיב"ם משוכללים יותר ידוע וברור. חברות ישקיעו כספים ומשאבים רבים בתיב"ם ככל שהשימוש בטכנולוגית VLSI יהיה נפוץ יותר. מצד שני עדיין קיימות חברות רבות בשלב הערכת הכלים הקיימים שעדיין לא החליטו חד משמעית איזה תחנה לרכוש.

הציפיה היא שבשנה שנתיים הקרובות תחלטנה החברות על המוצר התיב"מי שהן רוכשות ואז יגבר הביקוש (שגם היום אינו קטן במיוחד).

מצד שני יש לזכור שלמרות ירידת המחירים, כדי שלכל מהנדס תהיה תחנת עבודה משלו, המחירים צריכים להיות נמוכים הרבה יותר (סדרי גודל של אלפים ספורים של דולרים).

אנו מעריכים שככל שתירבה התחרות בענף והפתרונות יקבלו צורה סטנדרטית פחות או יותר, מחירי התחנות יוזלו לרמה המאפשרת לכל מפעל (גדול וקטן) לרכוש תחנות עבודה למהנדסיו. ◄

מרכז מידע — איך ליישמו בהצלחה

יורם טל

אי אפשר לעצור את המהפיכה הנמרצת ביותר שידע העולם אי פעם, מהפיכת המיחשוב האישי. עובדים רבים, יותר ויותר, במחלקותיהם השונות של אירגונים עסקיים רוצים — ודורשים — לעבד את נתוניהם באורח עצמאי, לצורך פעילותם השוטפת. אירגונים שהקימו 'מרכזי מידע' מתוחכמים, בתמיכת ההנהלה ותוך הקפדה ביצועית הבטיחו תשובה הולמת למציאות החדשה. הדרך הותוותה לשיפור היצרנות, לתועלתו של כל האירגון. כיצד להצליח בהגשמת "מרכזי מידע" שכאלה? על כך מספר המחבר, המשרת בחברת יבמ ישראל בע"מ כמהנדס מערכות.

פעם היתה קבוצה מצומצמת ויחסנית של משתמשי מחשבים ומפעיליהם; הם היו מומחים טכניים אך התקופה חלפה.

מחירי המחשבים ירדו בעוד מערכות התוכנה 'מתפוצצות' בכמותן ובאיכותן. כך נוצרה אוכלוסיה חדשה של צרכני עיבוד נתונים אלקטרוני. פקידים, מהנדסים, מוכרנים, מזכירות, מחסנאים ומנהלים חפצים ולהוטים לעבד מידע בעבודתם היומיומית. הם צריכים לעשות זאת והם, כמובן, מסוגלים לעשות זאת.

נוצרה מציאות חדשה, עמה מתקשים להתמודד אנשי מרכז המיחשוב באירגון, בכליהם הישנים.

במציאות זו נוכל להבחין על נקלה במספר תופעות: יישומים רבים מתארך תורם וסופם תרעומת, התמרמרות וירידה בפריון המשתמשים; מחלקות רבות פורצות "החוצה" ומנסות להתמחשב בסיוע "זר" — כשגיחות אלה גורמות לפיזור מידע ולבליל־של־נהלים; גוברת דרישה תקיפה לכלים משוכללים, כמו תמלילאים ומחוללי יישומים, לאירגון, ניהול ואיחזור מידע יקר ערך; משאבים מתבזבזים למטרות סרק, כמו תיחזוק ושיפור מערכות תוכנה קשישות; עלותו של כוח האדם המקצועי עולה גם עולה...

חלק מהבעיה פותרים בפשטות בכך שמעבירים אחדים מתהליכי העיבוד אל המשתמשים הסופיים עצמם.

'מרכז מידע' הוא הגוף שאמור לסייע — באירגון העסקי המודרני והתחרותי — ביישום פיתרון זה, הנוטל מעט מנחלאותיו של מרכז הע"נ המסורתי ומעניקן לאלה שזקוקים להן הרבה יותר: משתמשי הקצה.

הרעיון של מרכז מידע עובד ופותח לראשונה, בהצלחה רבה, באחד ממרכזי המחשבים של יבמ קנדה; הוא מיושם עתה בהרחבה רבה במקומות רבים בעולם וגם בישראל ניכרת התעניינות רבה בנושא.

מהם תפקידיו הבולטים של מרכז מידע חדיש?

◄ לבנות תשתית במרכז המחשבים של מוצרי תוכנה ותוכניות יישום מותאמות לאופי ומטרות הארגון.
◄ לסייע למשתמשי־הקצה בבחירת מוצר המתאים לביצוע עיבוד מסויים.
◄ להדריך הדרכה מקיפה בשימוש במוצר.
◄ לסייע בניפוח יישומים מורכבים יותר שהמשתמש יכתוב בעצמו.
◄ לתאם הרשאות־גישה של משתמשים אל נתונים מוגנים.
◄ לתאם עבודת המשתמשים עם גופים אחרים במרכז עיבוד הנתונים.
◄ לסייע בהצדקה כלכלית של בקשות משתמשים לפיתוח יישומים חדשים.

מבנה ארגוני

מרכז המידע יכול להשתלב במבנה הארגוני המקובל כיום ברוב המרכזים לעיבוד נתונים. מרכז המידע חייב להיות כפוף ישירות למנהל המרכז. על־ידי כך תושג המחוייבות של ההנהלה, החיונית להצלחתו, ולמנהל המרכז תהיה תמונה קבועה ושלמה של מערכת היחסים בין משתמשי קצה לבין מרכז המידע. חלוקת המשאבים בין המחלקות השונות תיעשה בצורה יותר יעילה, והתחרות בין המפתחים השונים של יישומים בארגון על מתן שרות למשתמש רק תתרום להגברת היצרנות. מבנה כזה יעודד גם את אנשי כל המחלקות שבמרכז עיבוד הנתונים להרחיב את השימוש בשרותי מרכז המידע: מבנהו הארגוני של מרכז המידע עצמו יושתת על מנהל, מינהלה, סיוע טכני ויועצים. לרוב תחילתו של המרכז צנועה: מנהל בוזוספת עובד או שנים שיתמכו במוצרים הראשונים ויבצעו את פרוייקט החלוץ. גידולו של המרכז יביא להתקנת מוצרים נוספים ולהרחבת שירותיו. המטרה הסופית תהיה לאייש יועץ בכל אחד מתחומי הייעוץ העיקריים של מרכז המידע, כגון: תכנון, דווח, עיבודי תמליל, איחזור מידע, הדרכה ועוד.

התכונות הנדרשות והמטלות המרכזיות שיוטלו על בעלי התפקידים במרכז שונות ומגוונות.

המנהל הוא דמות המפתח להצלחת מרכז המידע. נוסף ליכולת ניהול כללית, עליו להיות בעל כשרון לניהול פרויקטים, בעיקר בשלב בנית המרכז. כושרו של המנהל 'למכור' את רעיון מרכז המידע לגופים שונים בארגון ודרבונם להשתמש בשירותיו תקבע את הצלחתו.

יחידת המנהלה תהיה אחראית לאחזקת, הדפסת והפצת המדריך למשתמש הקצה שהוא מקור המידע המרכזי של צרכני מרכז המידע. המנהלה תטפל באחזקת הפרופיל של המשתמשים (סיסמאות, קודי־משתמש, מספרי חשבון...), ארגון ומעקב אחר תוכניות ההדרכה למשתמשים, והבטחת מענה טלפוני תמיד לכל הפונים למרכז (משתמש קצה שמצלצל למרכז ולא נענה הוא משתמש לא מרוצה!).

איש הסיוע הטכני יטפל בתכנון ובקרה על דרישות המשתמשים למשאבי מחשב שונים, מעקב אחר רמת השרות שמושגת, קשור עם מרכז המחשבים לפתרון בעיות, התקנות חומרה, התקנות תוכנה, קוי תקשורת וכד'.

היועץ יהיה בעל ידע טכני בעיבוד נתונים ויכולת להפעיל את תוכניות היישומים השונות (אולם איננו בהכרח תוכניתן מערכות). משימ־ ◄



תו העיקרית היא לסייע ישירות למשתמש הקצה, ובייחוד בתחום התמחותו. הסיוע מתבטא בהדגמת היישום, הצדקה כלכלית של השימוש בו, והדרכת המשתמש בהפעלתו.

כל אנשי צוות מרכז המידע ינהלו מגעים יום־יומיים עם משתמשי הקצה. לכן, תכונות בסיסיות ליצירת יחסי אנוש תקינים הן בחזקת חובה. הרקע בעיבוד נתונים דרוש כמובן, אבל לא נחוצים בהכרח "אשפים" טכניים. איכויות אנוש כגון: סבלנות, כושר ארגוני, תקשורת, כושר ניתוח, התלהבות, יצירתיות, מוטיבציה עצמית, כושר ביטוי וכד', חשובות לא פחות.

יישום

הקמתו של מרכז המידע היא פרויקט נכבד ויכולה להשפיע על מספר תחומי פעילות של הארגון כגון: שינויים במבנה הארגוני, תזוזות כח אדם, התקנות חומרה, התקנות תוכנה וחלוקת משאבים (תקציב, בינוי, משאבי עיבוד נתונים ועוד).

מאחר ונושא מרכז המידע יהיה חדשני בארגון, יתכן ויישומו ידרוש סטיות מסויימות מכללים ישנים ונוהלי קבלת ההחלטות המקובלים. קבלת מחוייבות מלאה של הנהלת הארגון לתכנית ההקמה וההפעלה של מרכז המידע היא לפיכך תנאי מוקדם והכרחי להצלחה בביצוע.

פרויקט חלוץ (PILOT)

תהליך הקמת מרכז המידע יחל בפרויקט חלוץ (PILOT PROJECT). מטרת שלב זה היא לבדוק, ללא השקעת משאבים ניכרת, את התועלת שבמחשוב אישי של משתמשי הקצה בארגון. ריכוז מאמצי המרכז החדש במספר מצומצם של מוצריב ומשתמשים ישפר את סיכויי הצלחתו הראשונית ובכך יתרום ליצירת תדמית חיובית ורצון של משתמשים נוספים להשתמש בשרותיו. הרחבת השרותים, קליטת יישומים חדשים וגידול מספר המשתמשים ייעשו לפיכך רק בשלב השני (שלב הגידול). להלן נסקור את הצעדים השונים שיש לבצע ביישום כל אחד משני השלבים.

ישום פרויקט החלוץ יכלול מספר צעדים:

◄ בחירת השרות או המוצר להצעה למשתמשים. לעתים צעד זה איננו מבוצע כלל, מאחר והנושא מוחלט וניכפה על ידי גורמים חיצוניים למרכז המידע. כאשר קיימת אפשרות החלטה, יש לבחור במוצר שנבדק כבר ונוסה ביסודיות על ידי מרכז המחשבים, אשר אינו נתון לשינויים ועדכונים תכופים, בעל תעוד ברור ומקיף (בעיקר עבור משתמש הקצה), קל לתפעול בידי משתמש מן השורה וניתן ללמדו במסגרת תוכנית הדרכה קיימת.

◄ בחירת משתמש החלוץ: לרוב קיים מועמד בולט אשר לא הצליח בעבר לקבל, בדרכים המקובלות בארגון, שרותי עיבוד נתונים לבצוע פרויקט חשוב מסויים. יש לוודא שמשתמש זה הוא בעל גישה חיובית לנושא, חדור התלהבות ובעל רצון לשתף פעולה ולסייע בהצלחת הפרויקט.

◄ איוש המרכז: פרט למנהל, האחראי ישירות להקמתו ופיתוחו של המרכז, יאויש מרכז המידע בשלב זה באדם אחד בלבד בתעסוקה מלאה. מומחיותו של יועץ זה תקבע עפ"י השרות או המוצר מוצרים שנבחרו להפעלה במרכז.

◄ הגדרת המשאבים הנחוצים: משרד ורהוט משרדי, מצגים, משאבי מחשב, תקציב.

◄ השגת המשאבים הנחוצים.

◄ הגדרת רמת השרות, כגון: זמני התגובה של המחשב המרכזי, רמת ושעות הזמינות שלו, התמיכה שתינתן ע"י אנשי צוות מרכז המחשבים, נהלים לשחזור ולהתאוששות מתקלות.

◄ פתוח תכנית ההדרכה למשתמש החלוץ (שימוש בתכנית הדרכה או מרכז הדרכה קיימים יסייע בנקודה זו).

◄ הבטחת מחויבותו של משתמש החלוץ באמצעות פגישת הכרות עם האישיות שתשתתף בפרויקט מטעמו.

◄ סיוע למשתמש בבחירת יישום החלוץ. גם כאן יתכן וההחלטה תיעשה מחוץ למרכז המידע, לעיתים אף לא בידי המשתמש עצמו. כאשר אפשרות ההחלטה קיימת, יש להעדיף יישום שאיננו דורש קידוד רב, כזה שיגיע בכל מקרה לתוצאות סופיות (פתרון ברור לבעיה ברורה) ושהינו מוצדק מבחינת העלות ונותן תשובה משמעותית לבעיה אמיתית של מחלקת המשתמש. עם זאת חשוב לזכור: פרויקט החלוץ, למרות המאמצים המושקעים בו, הוא בעקרון פרויקט נסיוני. היישום שיבחר צריך לפיכך לשמש כחלון ראוה למרכז המידע במקרה של הצלחה, אך לגרום לנזקים מינימליים במקרה של אי הצלחה.

◄ פיקוח וסיוע למשתמש החלוץ: בזמן פיתוח היישום יש להשגיח היטב על ניצול המשאבים, התקציב ופתרון הבעיות וכן להקפיד על איסוף נתונים סטטיסטיים עבור הדו"ח המסכם.

עם סיומו של פרויקט החלוץ, תיערך ישיבה עם ההנהלה הבכירה של הארגון. בישיבה זו יציגו אנשי מרכז המידע ואנשי משתמש החלוץ את המסקנות של הפרויקט המשותף. הנושאים שייסקרו יכללו את מטרות הקמת מרכז המידע, הנסיון שהצטבר בפרויקט החלוץ, תוכניות הגידול של המרכז והתועלת שיפיק ממנו הארגון. קבלת מחויבות הנהלת הארגון בנקודה זו תיתן את האות לפתיחה בפעילויות שלב הגידול.

גידול

הרחבת מעגל המשתמשים ומתן שרותים נוספים הינם התנאים המוקדמים וההכרחיים לכל גידול. פרסומם של סיפורי הצלחה, הדגשת הסיוע הרב שניתן על ידי מרכז המידע ומסירת מידע על שרותים חדשים ומורחבים יביאו לתוצאה המבוקשת. מאמצים אלה יכולים להיעשות במסגרת כנסי משתמשים, עלונים ופרסומים שונים, ביקורים מאורגנים של משתמשים פוטנציאלים במרכז, סקרי שביעות רצון וכד'.

גידולו של מרכז המידע יחייב איוש נוסף. קצב הגידול יקבע את היקף האיוש של ההתמחויות הבאות:

יעוץ כללי, הכרת מוצרים מסויימים, התקנת מוצרים (בשיתוף מרכז המחשבים), "תפירת" מוצר לדרישות משתמש, פתוח ואחזקת המדריך למשתמש ופיתוח מערך ההדרכה. במקרים מתאימים אפשר לנצל משתמש קצה מתוחכם כיועץ מקומי במחלקתו.

שימוש ביעוץ של גופים מחוץ לארגון גם הוא אפשרי. בקשות מיוחדות של משתמשים יכולות להביא לשכירת שרותי צד שלישי, שכן במקרים כאלה לא כדאית יצירת המומחיות או פיתוח היישומים עבור הנושא המסויים ועדיף שימוש בידע מחוץ לארגון.

סיוע למשתמש הקצה בכוח לבצע הצדקה כלכלית של היישום המתוכנן שלו, ישפר את הסיכויים להפכו למשתמש מרכז המידע בפועל. חישוב ההוצאה הצפויה עבור עיבוד הנתונים ייעשה על ידי איש הסיוע הטכני במרכז המידע ויכול להיות מבוסס על נתוני חשבונאות פשוטים כגון מספר השעות הצפוי של הפעלת היישום ומספר המסופים שבמחלקה.

נוסף על זאת, צריכה להנתן הדרכה מקפת בשימוש בשרותי המרכז לכל המשתמשים הפוטנציאלים של מרכז המידע. תכנון ההדרכה יעשה ישירות עם המחלקות הנוגעות בדבר, תוך נסיון לשכנע בצורך להשקיע בשעות לימוד על מנת לקצור את פירות היצרנות בעתיד. יש לנצל ככל האפשר את האפשרויות של הלימוד העצמי וההדרכה באמצעות המחשב.

עדכון מתמיד של המדריך למשתמש אף הוא שלב חיוני. ספר זה כולל תאור מפורט של השרותים והאמצעים שמרכז המידע מספק, וחשיבותו רבה בעיקר למשתמשים חדשים הנמצאים בשלב הכרת המערכת. מיכונו של ספר זה ויצירת האפשרות לעיין בו באמצעות מסך של מסוף, יסייעו בעיקר למשתמשים המנוסים יותר, ויקלו משמעותית על עדכונו ואחזקתו.

תפעול שוטף

תהליכי גידולו והתפתחותו של מרכז המידע, בדומה לאלה של כל יחידות עיבוד נתונים חדשות, אינם פוסקים. הצטרפות משתמשים חדשים, התקנת מוצרים נוספים והרחבת השרותים הקיימים מחייבים מאמץ מתמשך. השמירה על רמת השרות המוסכמת שהיא התנאי הבסיסי ליצירת שביעות רצון מתמשכת אצל המשתמשים, היא היא המטרה העיקרית בתפעולו היומיומי של מרכז המידע. מודעות קבועה לנקודות ולשאלות הבאות תסייע בהשגת המטרה:

◄ שיתוף פעולה הדוק עם המחלקות האחרות במרכז עיבוד הנתונים של הארגון: האם מתקיימות ישיבות תקופתיות לליבון נושאים משותפים? האם אחזקת מוצרי התוכנה נעשית כשורה? האם נוהלי הגיבוי והשיחזור יעילים? האם זמני התגובה מספקים?

◄ הקפדה על מתן הדרכה מתאימה לאנשי צוות מרכז המידע ולציבור המשתמשים. האם משתמשי קצה בעלי ידע מועט בעיבוד נתונים מסוגלים לתפעל יישומים באופן עצמאי? האם נערכים סמינרים וסדנאות מתאימים?

◄ הרחבת מעגל המשתמשים: האם, למשל, מנהלי מחלקות בארגון משתמשים בשרותי מרכז המידע? האם אנשי המחלקות החשובות בארגון הם ממשתמשי המרכז? האם נערכים מספיק ימי עיון וסמינרים? האם סיפורי הצלחה מתפרסמים בעלון הארגון?

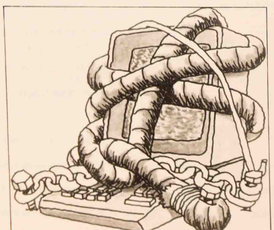
◄ הקפדה על תפעול כלכלי: האם התועלת שמפיק הארגון מפעולת מרכז המידע רבה מעלות תפעולו?

◄ שמירה על תמיכת הנהלת הארגון: האם ההנהלה הבכירה באמת מבינה את רעיון מרכז המידע? האם היא מעודדת מחלקות נוספות להשתמש בשרותיו? האם ברורים לה היתרונות של מחשוב אישי באמצעות מרכז המידע?

◄ דאגה לקיום משאבים מספיקים: האם תכניות הגידול של מרכז המחשבים נותנות תשובה מספקת לגידול הצפוי ביישומי המחשוב האישי?

◄ תמיכה במירב האפשרי של שטחי יישום: האם המשתמשים הפוטנציאלים של יישומים אלו מודעים לאפשרויות?

►



כתיבה מהירה

רן כהן מהרצליה מתאמן בכתיבה מהירה; 20 מלים מתוך מבחר של למעלה מ־70 הנבחרות במקריות (שורות 210 — 220). המלים לוקטו משפת הבייסיק של אטארי ומופיעות כשורות נתונים בשורות 1000 — 1710. צורת תיכנות זו מגבירה מהירות ומקלה על הוספה ו/או שינוי נתונים.

במקרה של הוספה/שינוי/הפחתת נתונים, שנה את המספר 72 שבשורה 210, במספר המתקבל מהחישוב: המספר האחרון שבשורת הנתונים, פחות 1000, לחלק ב־10 ולתוצאה הוסף 1.

כשאתה מוסיף שורות נתונים עשה זאת ברווחים של 10 !

משך כל זמן ההרצה משתמשת התוכנית במונה פנימי על מנת למדוד את זמן הכתיבה, נותנת ציון לזמן זה (50 %), ומוסיפה 50% נוספים על תחביר. מירב הנקודות (235 מלים בדקה) ניתן לשינוי (שורה 420)-ע״י הגדלת המספר 4.7. הניקוד על התחביר ניתן לשינוי שוב בשורה 420 לפי החישוב: מס׳ הנקודות שווה ערך שלם של מס׳ האותיות שכתבת לחלק במס׳ זה, פחות פעמיים מס׳ טעויותיך.

```
10  REM
*************************
*      WRITTING SPEED   *
*            BY         *
*       R&C SOFTWARE.   *
*       FOR ATARI 600XL *
*************************
20  POKE 82,2: POKE 83,39: POKE 7
    64,255: POKE 712,67
30  PRINT " ": POKE 752,1:SET.2,1
    1,3: POKE 709,12
40  FOR WS = 24 TO 13 STEP  - 1: POS
    .WS,2: PRINT "WRITING SPEED
    ":SOUNDO,WS * 3,10,15: FOR H
    A = 1 TO 50
50  NEXT HA
60  POS .25 - WS,3: PRINT " -----
    --------": NEXT WS
70  POKE 83,30: POKE 82,4
80  POS .5,6: PRINT " IN THIS PRO
    GRAM-WHAT YOU HAVE": PRINT "
    TO DO IS TO COPY THE WORD":S
    OUNDO,0,0,0
90  PRINT "(WHICH ARE TAKEN FROM
    THE BASIC": PRINT "LANGUAGE)
    AS FAST AS YOU CAN."
100  PRINT : PRINT "THE COMPUTER
    WILL TELL YOU YOUR": PRINT "
    RESAULTS!": PRINT : PRINT "S
    O,LET'S BEGIN!"
110  POS .3,22: PRINT "HIT ANY KE
    Y TO CONTINUE...":S =  RND (
    0) * 80 + 5:SOUNDO,S,10,5: IF
     PEEK (764) = 255 THEN 110
120  POKE 764,255: POKE 82,2: POKE
    83,39
130  POKE 752,1
140 P = 5:Z = 1
150  DIM A$(15),B$(15)
160  DIM C$(39),D$(39),E$(39),F$(
    39)
170  FOR C = 1 TO 39:C$(C) - " ":
    D$(C) = " ":E$(C) = " ":F$(C
    ) = " ": NEXT C
180  PRINT "          WRITING SP
    EED
    ---------------": PRINT : PRINT
    : PRINT
190  FOR U = 1 TO 4
200  FOR W = 1 TO 5
210 I =  INT ( RND (0) * 72) * 10
     + 1000
220  RESTORE I: READ A$:LE =  LEN
    (A$) + 1: IF A$ = B$ THEN W =
    W - 1: NEXT W
230  IF U = 1 THEN C$(Z,Z + LE) =
    A$:C$(Z + LE,Z + LE) = " ":Z
     = Z + LE
240  IF U = 2 THEN D$(Z,Z + LE) =
    A$:D$(Z + LE,Z + LE) = " ":Z
     = Z + LE
250  IF U = 3 THEN E$(Z,Z + LE) =
    A$:E$(Z + LE,Z + LE) = " ":Z
     = Z + LE
260  IF U = 4 THEN F$(Z,Z + LE) =
    A$:F$(Z + LE,Z + LE) = " ":Z
     = Z + LE
270  PRINT A$;" ";:S =  RND (0) *
    60 + 80:SOUNDO,S,10,10
280 B$ = A$
290  NEXT W:Z = 1: NEXT U: PRINT
    : PRINT :SOUNDO,0,0,0: FOR H
    A = 1 TO 100: NEXT HA
300  PRINT "GET READY": FOR Q = 1
    TO 3: FOR F = 1 TO 110:SOUN
```



```
    DO,F,10,10: NEXT F: NEXT Q:S
    OUNDO,0,0,0
310  POS .2,13: PRINT "
    ": POKE 752,0
320 OPEN#1,0,4,"K:": POKE 20,0
330  POS .1,P: PRINT " ": IF P =
    13 THEN CO = CO +  PEEK (20)
    / 50: GOTO 440
340  IF  PEEK (20) > = 150 THEN
    CO = CO + 3: POKE 20,0
350  GET #1,A: PRINT  CHR$ (A);:A
    A = AA + 1:CC = CC + 1.1: IF
    A = 155 THEN P = P + 2:CA =
    CA + 1:AA = 0: GOTO 330
360  IF CA = 0 THEN  IF  CHR$ (A)
    < > C$(AA,AA) THEN MIS = M
    IS + 1: GOSUB 540
370  IF CA = 1 THEN  IF  CHR$ (A)
    < > D$(AA,AA) THEN MIS = M
    IS + 1: GOSUB 540
380  IF CA = 2 THEN  IF  CHR$ (A)
    < > E$(AA,AA) THEN MIS = M
    IS + 1: GOSUB 540
390  IF CA = 3 THEN  IF  CHR$ (A)
    < > F$(AA,AA) THEN MIS = M
    IS + 1: GOSUB 540
400  GOTO 340
410  FOR HA = 200 TO 1 STEP  - 3:
    SOUNDO,HA,10,15: NEXT HA:SOU
    NDO,0,0,0
420 CO =  INT (CO) + 4:CC =  INT
    (CC * 60 / CO):K =  INT ((CC
    - MIS * 2) / CC)) * 50:H =
    INT (CC / 4.7)
430  IF MIS = 0 THEN  POS .3,15: PRINT
    " NO MISTAKE!!!": PRINT : GOTO
    450
440  POS .3,15: PRINT "YOU HAVE M
    ADE ";MIS;" MISTAKES.": PRINT

450  PRINT " WRITING THIS TOOK YO
    U '";CO;"' SECONDS,"
460  PRINT "WHICH MEENS,ABOUT '";
    INT (60 / CO * 20);"' WORDS
    P'M OR '";CC;"' LETTER P'M
    (PER-MINUTES)"
470  IF K > 50 THEN K = 50
480  IF H > 50 THEN H = 50
485 CZ = K + H: IF CZ > = 96 THEN
    GOSUB 550
490  PRINT : PRINT "SCORE:";CZ;"
    (";K;"-FOR SYNTAX,";H;"-FOR
    TIME)"
500  PRINT : PRINT "WANT TO TRY A
    GAIN? ";: POKE 764,225
510  IF  PEEK (764) = 43 THEN  PRINT
    "Y.":CLOSE#1: GOSUB 560: GOTO
    120
520  IF  PEEK (764) < > 255 AND
    PEEK (764) < > 43 THEN  PRINT
    "N.": GOSUB 560: POKE 710,0:
    POKE 712,0: POKE 764,255: END
530  GOTO 510
540  FOR SO = 60 TO 63:SOUNDO,SO,
    10,15: NEXT SO:SOUNDO,0,0,0:
    RETURN
550  FOR I = 20 TO 250:SOUNDO,I,1
    0,15: POKE 710,I: POKE 712,I
    + 20: NEXT I:SOUNDO,0,0,0:S
    ET.4,11,3: RETURN
560  FOR I = 80 TO 50 STEP  - 1:S
    OUNDO,I,10,15: NEXT I:SOUNDO
    ,0,0,0: RETURN

1000  DATA  RUN
1010  DATA  NOT
1020  DATA  CSAVE
1030  DATA  LOCATE
1040  DATA  CLR
1050  DATA  POKE
1060  DATA  PEEK
1070  DATA  GOTO
1080  DATA  FOR
1090  DATA  NEXT
1100  DATA  IF
1110  DATA  THEN
1120  DATA  DIM
1130  DATA  GRAPHICS
1140  DATA  CLOAD
1150  DATA  GOSUB
1160  DATA  RETURN
1170  DATA  PLOT
1180  DATA  DRAWTO
```

```
1190 DATA PRINT
1200 DATA RESTORE
1210 DATA READ
1220 DATA POSITION
1230 DATA OPEN
1240 DATA GET
1250 DATA RAN
1260 DATA COHEN
1270 DATA RON
1280 DATA SOUND
1290 DATA INPUT
1300 DATA END
1310 DATA SIN
1320 DATA COS
1330 DATA SQR
1340 DATA CLOSE
1350 DATA NEW
1360 DATA TO
1370 DATA TRAP
1380 DATA REM
1390 DATA FRE(0)
1400 DATA INT
1410 DATA ON
1420 DATA AND
1430 DATA OR
1440 DATA DATA
1450 DATA STRIG
1460 DATA STICK
1470 DATA RND
1480 DATA POP
1490 DATA VAL
1500 DATA CHR$
1510 DATA PUT
1520 DATA STOP
1530 DATA USR
1540 DATA POINT
1550 DATA LEN
1560 DATA LIST
1570 DATA DEG
1580 DATA LOG
1590 DATA ADR
1600 DATA ABS
1610 DATA BYE
1620 DATA CONT
1630 DATA COLOR
1640 DATA ENTER
1650 DATA STR$
1660 DATA ASC
1670 DATA LET
1680 DATA COM
1690 DATA NOTE
1700 DATA STATUS
1710 DATA PADDLE
THE PROGRAM WAS WRITEN BY RAN COHEN
```

הדפסה בעברית

חנן קרביאן מגבעתיים, שלח תוכנית לקומודור 64, המאפשרת הדפסה בעברית. תווים מסויימים מוחלפים באותיות עבריות (מיקום הקלידים המיועדים מפורט בתוכנית).

75 — 130, מעביר את זיכרון התווים מהרום לראם.

160 — 190 קורא את נתוני האותיות ומציבם באזור המיוחד שלהם בראם.

220 — 350 נתוני האותיות העבריות.

390 — 525 פירוט האותיות והצבתן.

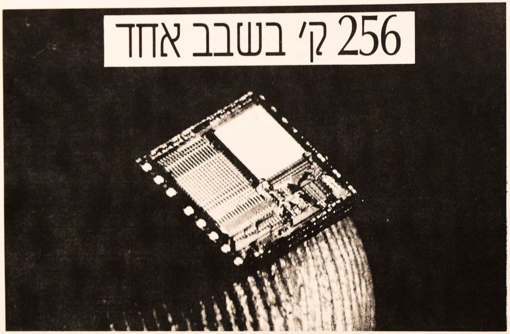
בזמן כתיבת התוכנית, כאשר אתה נתקל בתוך מחרוזת בסוגריים גדולות, עליך לבצע את שנאמר בסוגריים, בלי להדפיס את הסוגריים עצמם. לדוגמה: בשורה 355 כתוב [3 DOWN], ופירושו ללחוץ 3 פעמים על קליד CRSR המורה לסמן לרדת למטה.

```
LIST

10 REM**********************************
15 REM*  HEBREW FOR THE COMMODORE 64  *
20 REM*       BY HANAN KARAVIAN        *
25 REM*          JULY 1984             *
30 REM**********************************
35 REM
40 REM
45 REM
50 REM**********************************
55 REM*                                *
60 REM*  REMOVE CHARACTER ROM TO RAM   *
65 REM*                                *
70 REM**********************************
75 PRINT"[SHIFT CLR/HOME][CTRL 1]"
80 PRINT"PLEASE WAIT 52 SECONDS "
85 PRINT"REMOVING CHARACTER ROM TO RAM"
90 POKE 53280,4:POKE 53281,4
95 POKE 56334,PEEK(56334)AND 254:POKE 1,PEEK(1)AND 251
100 FOR I=0 TO 255
105 FOR J=0 TO 7
110 POKE 12288+I*8+J,PEEK(53248+I*8+J)
115 NEXT J,I
120 POKE 1,PEEK(1)OR 4:POKE 56334,PEEK(56334)OR1
125 POKE 53272,(PEEK(53272)AND240)+12
130 PRINT"CHARACTER ROM REMOVED TO RAM"
135 REM*********************************
140 REM*                               *
145 REM*    READING HEBREW DATA        *
150 REM*                               *
155 REM*********************************
160 PRINT"[2 DOWN]READING HEBREW DATA"
165 POKE 53280,7:POKE 53281,7
170 FOR I=64 TO 90
175 FOR J=12288+(8*I)TO (12288+(8*I))+7
180 READ A
185 POKE J,A
190 NEXT J,I
195 REM*********************************
200 REM*                               *
205 REM*         HEBREW DATA           *
210 REM*                               *
```

51◄

256 ק׳ בשבב אחד



וולטר רוזנצוויג

הן הקיבולת והן המהירות של זיכרונות בגישה אקראית (ראַם) השתפרו בצורה משמעותית. הראם הדינאמי הראשון, אשר יוצר בשנות השבעים המוקדמות, הכיל 1024 סיביות ופעל במהירות 250 ננו־שניות.

מאז אותם ימי קדם, קיבולת הזיכרון של רכיבי הראם הדינמיים הוכפלה כמעט מדי שנה, וזאת הודות לטכניקות מתקדמות לתי־כנון מעגלים ולשיטות עיבוד משופרות. הרכי־בים שוכללו מדור לדור כאשר מיד לאחר 1 ק׳, בא 4 ק׳ אשר סלל את הדרך ל־16 ק׳ ולשישים וארבעת הק׳ הנפוצים כיום, כבסיסם של רוב המחשבים. לאחרונה, הציגו מעבדות בֶּל את הראם המורחב, בעל קיבולת הזיכרון של 256 ק׳.

ה־256 ק׳, אשר פותח לראשונה ב־1981 במעבדות בֶּל, מיוצר כיום על ידי ווסטרן אלקטריק. שבב הזיכרון מכיל 262,144 סיב־יות מידע והוא מסוגל להכיל כמות מלים פי־חמש מהקיימות בהצהרת העצמאות של ארה״ב. כל זה מבוצע על גבי מצע סיליקון שמידותיו הן פחות ממחצית של שמינית האינטש. זמן הגישה הטיפוסי של השבב הוא 105 ננו־שניות. בֶּל היא יצרנית שבבי הראם 256 ק׳ השנייה בגודלה, לאחר יבמ.

ארבעת המחברים, כולם חברי צוותי תיכנון זיכרונות במעבדת בֶּל, הציגו בפני קוראי קומפיוטרוורלד את מאפייני השבב ואת הליכי ייצורו.

כיוון שהוא תופס רבע מהנפח וצורך אך חלק קטן מההספק של קודמו, שבב 64 ק׳, מעניק אפשרויות חיסכון ניכרות למערכות חדשניות הדורשות זיכרון בעל קיבולת גדולה ומהירות גבוהה. תחילה הוא ייכנס לשימוש במוצרים מסויימים של חברת בֶּל עצמה. כמה מהם הוצגו לאחרונה: מעבד ה־3B20, לדוגמה, הוא המעבד המרכזי במערכת המיתוג האלקטרונית־ספרתית מתוצרת החב־רה. מוצרים אחרים הם מרכזיות הטלפונים הספרתיות (FBX) ומערכות DIMENSION PBX מורחבות.

מדעני מעבדות בֶּל החלו בתכנון השבב לפני כשנתיים. המטרה שעמדה בפניהם היתה להביא לייצור הראַם הדינמי של הדור הבא כמה אתגרים ואילוצים היו גלומים בניסיון הייצור. ראשית, על השבב להיות בעל תאימות מלאה לשבב 64 ק׳ מן הדור הקודם, שנית: היה עליו להיות מהיר לפחות כמוהו. כגבול מהירות־הפעולה נקבע זמן הגישה המקסימלי של 170 ננו־שניות.

חשוב מכל, על השבב היה לפעול תוך אמינות מלאה. פירושו של דבר שעל מתכנניו היה להבטיח 262,144 תאי זיכרון פועלים למרות כל השגיאות, אי הדיוקים או מכשלות קו־הייצור. כקודמו, היה על השבב להיות עמיד בתנאי הסביבה ולהפגין אותה חוסר רגישות לקרינה מיקרית, רעש במתח האספ־קה הנגרם מתקלת הספק או מתנודות במתח הרשת. רכיב זיכרון אשר אינו מתוכנן היטב, עשוי לסבול משגיאות מעבר או שגיאות ״רכות״ (SOFT) אשר משמעותן עלול להיות ביצוע פעולות חוזרות בזמן נוסף. לבסוף נקבע, את השבב יש לייצר בציוד הקיים.

פיתרונות תיכנון

על מנת לעמוד בדרישות־תיכנון מחמירות שכאלה, פעלו מהנדסי בֶּל בטכניקות חדשות לחלוטין. הם השתמשו בתצורת־תא־זיכרון שונה במקצת מזו של שבב 64 ק׳. התצורה החדשנית מכונה שורת סיביות מקופלת (FOLDED BIT LINE) והיא מקטינה כמעט במחצית את הנפח הנתפס על ידי מפענחי השורה והעמודה (אותם מפענחים השולפים ◄

מידע מתאי הזיכרון), וכך מותירה נפח משמעותי יותר לתאי זיכרון.

בשבב הקודם קיימות שתי קבוצות מפענחים הסורקות את הרכיב לאורכו בעוד קבוצה אחת סורקת את מימד הרוחב. ב־256 ק', יוצרים המפענחים מעין צלב בו קבוצת מפענחים אחת סורקת לאורך ואחת לרוחב. מלבד החיסכון בשטח הגלום בתצורה זו, היא מקטינה את הסבירות שתו ' הנע אל ומן התא ידוכא על ידי רעש במעגל. תצורה זו, למרות שסייעה לפתור בעיות רעש ושטח, יצרה בעיה אחרת, שונה לגמרי: ההתנגדות הגבוהה מדי לאורך שורות הזיכרון, האטה את תנועת התויים.

על מנת להתגבר על הבעיה, נכנסה מעבדת בֶּל לפיסיקה של החומר, לעובי הקורה. מדעני מעבדה זו הציעו להשתמש בסיליקון מסוג אחר, רב־גבישי, לשם ייצור השבב, יתרונו של סוג סיליקון זה הוא ביכולתו להקטין את ההתנגדות לאורך שורות הזיכרון.

טכניקה אחרת נישאלה מניסיונה של בֶּל עצמה בייצור שבבי 64 ק'. בניסיון להגדיל את סבילות השבב לשגיאות, הושאלה טכניקה הקרוייה יתירות המעגל הפנימי והיא מאפשרת תיקון פירטי זיכרון פגומים בזמן הייצור. בעקרון פעולתה עומדת קרן לייזר מדוייקת המנתקת שורה או עמודה המכילה תאי זיכרון פגומים ומחברת שורה או עמודה עודפת במקומם.

תכונות חדשות לגמרי

בעוד שבאופן רגיל ניתן לגשת לסיבית אחת של מידע בכל פעם, מאפשרת אופציה חדשה, הקרויה NIBBLE MODE, לפנות לארבע סיביות מידע כמעט בו בזמן. תכונת הריענון האוטומטי, אשר הוקנתה לשבבים החדשים, מאפשרת ריענון המטענים החשמליים המאוכסנים על הקבלים ומונעת דליפת המטען. ריענון הקבלים יעשה תוך מתן מתח לפין חיצוני.

שני חידושים אלה מסייעים למוצר החדש להתקבל ולהיות מופעל גם במיכשורים אחרים אצל צרכנים חיצוניים של שבבים אלה.

ומה באופק?

על כל התכונות המיוחדות אשר פורטו לעיל, יהיו שבבי הראֵם מן הדור השני קטנים ומהירים יותר. שבב 256 ק' הינו המלה האחרונה, אך לא הסופית, בתחום הראֵם הדינאמי. מעבדות בֶּל עסוקות מזה זמן מה בפיתוח יורשו: שבב המיליון, הוא השבב אשר יאפשר תכולת זיכרון **של 1 מגא־בייט.**

הראֵם הדינמי, כיצד הוא פועל?

עד שנות השבעים המוקדמות, היה הזיכרון המגנטי, אשר בוסס על "טבעות" זעירות, הדרך המקובלת לאיחסון כמויות מידע גדולות במערכות מחשבים ספרתיות. טבעות אלה ניתן היה למגנט בכיוון השעון או נגדו כאשר קוטביות אחת היוותה 1 בינארי והאחרת – אפס.

מערכות מסויימות עדיין מכילות זיכרונות מגנטיים שיתרונן באי־איבוד הנתונים המאוחסנים בהם כאשר מופסק המתח החשמלי. יתרון זה אינו עומד בפני יתרונות השטח והמחיר הזול של זיכרונות המוליכים למחצה. זיכרונות אלה, אשר הוצגו בתחילת שנות השבעים מצליחים להחזיק בכמויות מידע גדולות על נפח קטן. הם קרויים זיכרונות מוליכים למחצה מכיוון שחומר הגלם ממנו הם מיוצרים הוא בעל התנגדות סגולית שבין מוליכים למבודדים – התנגדות הניתנת להשפעה חיצונית של אור, שדה חשמלי או מגנטי. הסיליקון והגרמניום הם החומרים הנפוצים ביותר בייצור רכיבים אלה.

זיכרונות גישה אקראית מתחלקים לזיכרונות סטאטיים ודינאמיים. שניהם מאפשרים גישה להוצאת מידע שאינה תלויה בסדר בה הוא הוכנס, אלא בדרך אקראית, ומכאן שמם. ההבדל ביניהם נעוץ בעיקר ביכולת הגבוהה יותר של הראֵם הדינאמי, אשר תאי הזיכרון שלו קטנים בהרבה מאלה של ראֵם סטאטי.

מבנה תאי זיכרון הראם הוא בדרך של טבלת עמודות־שורות אשר בכל צומת עמודה־שורה נתון תא זיכרון. תא זיכרון טיפוסי של ראם סטאטי מכיל ארבעה טרנזיסטורים ושני נגדים והוא מסוגל להחזיק מידע תמידי, התלוי רק באספקת מתח חיצונית.

תא זיכרון דינאמי מכיל טרנזיסטור וקבל בלבד. הוא מסוגל להחזיק מטען חשמלי באופן זמני בלבד, כמה מילי־שניות, זאת לפני שהוא מוטען מחדש, או "מרוענן" על ידי מעגלים מיוחדים הקבועים בגבולות המטריצה. ריענון קבוע זה מעניק לראם הדינאמי את שמו: האלקטרונים בתאי הזיכרון שלו נמצאים בתנועה תמידית. תאים אלה קטנים משמעותית מתאי ראם סטאטי.

תהליך מורכב

סדרת מאורעות מסובכת מתרחשת בכל פעם בה מוכנס או מוצא מידע מתא הזיכרון. כאשר מתרחשת "קריאה" של מידע, מודיעה מערכת המחשב לזיכרון את מיקום המידע בו היא מעוניינת. זוהי כתובת המציינת את השורה והעמודה הנתונים. בשלב הבא משתלט הזיכרון על התהליך כאשר מידע הכתובת מתוגבר ומנותב למפענחי אותן שורות ועמודות. לאחר מכן, ובאמצעות טרנזיסטור הגישה של כל תא, נשלח האות אל מגבר סנסור המזהה את סוג האות הבינארי, 0 או 1 ומגבירו הלאה, אל מערכת המחשב.

בתהליך כתיבה, או איחסון מידע, מתבצע תהליך דומה: מערכת המחשב מציינת את כתובת השורה והעמודה של התא בו תאוחסן האינפורמציה. המידע מוזן באמצעות אות בינארי דרך פין חיצוני וכסיום, מוגבר האות ומנותב אל תא הזיכרון הנבחר.

ייצור ברמה מיקרוסקופית

אדם זקוק לדימיון רב על מנת לתאר לעצמו את שש מאות אלף (!) מרכיבי שבב ראֵם בו 256 ק' אחד. כל אחד ממרכיבים אלה, גודלו הממוצע הוא 2.3 אלפיות המילימטר. יובן אם כן, מה עלול לגרום גרגיר ענק אחד של אבק לרכיב שכזה. לכן, הליכי הייצור ברמה המיקרוסקופית נערכים בחדרים נטולי אבק הידועים גם כ"חדרים נקיים," בהם זורם אוויר בהתמדה מן התיקרה מטה ומאלץ גרגירי אבק, במידה וקיימים, לצאת החוצה דרך חורים זעירים בריצפה. האנשים העובדים בחדרים אלה נדרשים ללבוש מיוחד, כמובן.

הרכיבים מעובדים על פרוסות (WAFERS) סיליקון כאשר כל פרוסה מכילה כמאה רכיבים. כאשר מושלם תהליך העיבוד, נחתכים הרכיבים ומורכבים באריזת השבב. בשלב הבא, מורכב המעגל החשמלי על הרכיבים. כביד חרט אומן, מיוצר תחריט מיקרוסקופי תוך שימוש בטכניקת צילום באמצעות קרן אלקטרונית. טכניקה אשר פותחה על ידי מעבדות בֶּל.

מאה שבעים וחמישה צעדי עיבוד מורכבים יוצרים את שבב הראֵם. ▶



48 ▼


```
215 REM**********************************
220 DATA 0,66,34,50,76,68,66,0
225 DATA 0,124,4,4,4,4,126,0
230 DATA 0,30,2,2,30,34,34,0
235 DATA 0,126,4,4,4,4,4,0
240 DATA 0,126,2,2,66,66,66,0
245 DATA 0,28,4,4,4,4,4,0
250 DATA 0,126,16,8,4,4,4,0
255 DATA 0,126,66,66,66,66,66,0
260 DATA 0,70,74,74,66,66,126,0
265 DATA 0,56,8,8,0,0,0,0
270 DATA 0,126,2,2,2,2,2,2
275 DATA 0,124,2,2,2,2,124,0
280 DATA 64,126,2,2,2,4,8,0
285 DATA 0,126,66,66,66,66,126,0
290 DATA 0,70,42,18,34,66,94,0
295 DATA 0,56,8,8,8,8,8,8
300 DATA 0,14,2,2,2,2,62,0
305 DATA 0,126,66,66,66,68,120,0
310 DATA 0,18,18,18,18,18,124,0
315 DATA 0,126,66,114,2,2,2,2
320 DATA 0,126,66,66,114,2,126,0
325 DATA 0,68,68,72,112,64,64,0
330 DATA 0,66,34,20,8,4,126,0
335 DATA 0,126,2,2,66,92,64,0
340 DATA 0,124,2,2,2,2,2,0
345 DATA 0,146,146,146,146,146,252,0
350 DATA 0,62,34,34,34,34,98,0
355 PRINT"[3 DOWN][13 RIGHT]HEBREW IS IN"
360 FOR I=1 TO 400:POKE 53280,INT(RND(1)*16):NEXT
365 REM**********************************
370 REM*                                *
375 REM*          HEBREW TABLE          *
380 REM*                                *
385 REM**********************************
390 PRINT"[SHIFT CLR/HOME]"
395 POKE 53280,2:POKE 53281,1
400 PRINT"[CTRL 1]"
405 PRINTTAB(7)"עברית 64 ע"י חנן קרביאן"
410 PRINTTAB(3)"*******************************"
415 PRINT"      SHIFT-*=א          SHIFT-N=מ"
420 PRINT"      SHIFT-A=ב          SHIFT-O=ן"
425 PRINT"      SHIFT-B=ג          SHIFT-P=נ"
430 PRINT"      SHIFT-C=ד          SHIFT-Q=ס"
435 PRINT"      SHIFT-D=ה          SHIFT-R=ע"
440 PRINT"      SHIFT-E=ו          SHIFT-S=ף"
445 PRINT"      SHIFT-F=ז          SHIFT-T=פ"
450 PRINT"      SHIFT-G=ח          SHIFT-U=ץ"
455 PRINT"      SHIFT-H=ט          SHIFT-V=צ"
460 PRINT"      SHIFT-I=י          SHIFT-W=ק"
465 PRINT"      SHIFT-J=ך          SHIFT-X=ר"
470 PRINT"      SHIFT-K=כ          SHIFT-Y=ש"
475 PRINT"      SHIFT-L=ל          SHIFT-Z=ת"
480 PRINT"      SHIFT-M=ם"
485 PRINT"אתה יכול לבטל תכנית זו בכל דרך אולם אם"
490 PRINT"ברצונך לחוור לעברית אם וה בתכנית ואם"
495 PRINT"בכלל ובתנאי שאינך מכבה את המחשב הדפס:"
500 PRINT"* POKE 53272,29
505 PRINT"[1 DOWN]* POKE 53272,21 מבטל את העברית"
510 PRINT"[1 DOWN]       לחץ על כל מקש לסיום"
515 GET A$:IF A$=""THEN 515
520 PRINT:[SHIFT CLR/HOME]!!! בהצלחה"
525 END

READY.
```

הדראגון המצייר

תוכנית זו שלח זיו אלירז מרחובות לדראגון. היא משתמשת בכל פקודות הגראפיקה, ויש אפשרות לשמור ולהעלות ציורים גמורים ולא גמורים מהקלטת. הוראות שימוש בגוף התוכנית.



```
10 PCLEAR 8
15 DIM GX(2)
20 PMODE 3,1:PCLS:PMODE 3,5:PCLS
25 X=128:Y=98
30 '
40 GX(2)=98:CLS:KY=KY+1:IF KY<>1 THEN GOSUB 40000
50 PCOPY 1 TO 5:PCOPY 2 TO 6:PCOPY 3 TO 7:PCOPY 4 TO 8
60 PRINT:PRINT
70 PRINT"***d r a w     p r o g r a m***"
80 PRINT:
90 PRINT@160," PRESS 'L' TO DRAW A LINE"
100 PRINT@192," PRESS 'C' TO DRAW A CIRCLE"
110 PRINT@224," PRESS 'A' TO DRAW AN ARC"
120 PRINT@256," PRESS 'B' TO DRAW A BOX"
130 PRINT@288," PRESS 'K' TO DRAW WITH ARROWS"
140 PRINT@320," PRESS 'J' TO DRAW WITH JOYSTICK PRESS 'P' TO PAINT"
150 PRINT@384," PRESS 'S' TO SEE PICTURE"
160 PRINT@416," PRESS 'M' TO MOVE THE CURSER"
165 PRINT@448," PRESS 'V' TO SAVE PICTURE       PRESS 'G' TO LOAD PICTURE";
170 GX(1)=GX(2):GX(2)=RND(127)+128:FOR IX=1024 TO 1535:IF PEEK(IX)=GX(1) THEN PO
KE IX,GX(2)
171 A$=INKEY$:IF A$="" THEN NEXT:GOTO170
180 ON INSTR("LCABKJPSMVG",A$) GOTO 1000,2000,3000,4000,5000,6000,7000,8000,9000
,9500,9700
190 PRINT@448,"COMMAND NOT UNDER STOOD":SOUND RND(255),5:GOTO40
1000 'LINE
1010 CLSRND(8):PRINT:PRINT:PRINT"     DRAW A LINE"
1015 PRINT"LINE COLORS CAN BE:
1020 GOSUB 10000
1030 PRINT"COLOR CODE?";
1040 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 1040
1050 A=VAL(A$)
1060 PRINTA:PMODE 3,1:DRAW"C"+STR$(A)
1070 PRINT@448,"PRESS ANY KEY TO START"
1080 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 1080
1090 SCREEN 1,0
1100 GOSUB 20000
1110 P=PEEK(65280):IF P=254 OR P=126 THEN X1=X:Y1=Y:SOUND 200,5:PMODE 3,5:PSET(X
,Y):PMODE 3,1:GOTO 1120 ELSE GOTO 1100
1120 GOSUB 20000
1125 DRAW"C"+STR$(A)
1130 P=PEEK(65280):IF P=254 OR P=126 THEN X2=X:Y2=Y:LINE(X1,Y1)-(X2,Y2),PSET:SOU
ND 200,5:GOTO 40 ELSE GOTO 1120
2000 'CIRCLE
2010 CLSRND(8):PRINT:PRINT:PRINT"   DRAW   A   CIRCLE"
2020 PRINT:PRINT" WIDTH OF CIRCLE"; INPUTW:PRINT"COLOR OF CIRCLE:
2030 GOSUB 10000
2040 PRINT"COLOR CODE FOR CIRCLE";
2050 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2050
2060 A=VAL(A$):PRINTA:PMODE 3,1:DRAW"C"+STR$(A)
2070 PRINT@448,"PRESS ANY KEY TO START":A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2070
2080 SCREEN 1,0
2090 GOSUB 20000
2100 P=PEEK(65280):IF P=254 OR P=126 THEN CIRCLE(X,Y),W,A:SOUND RND(255),1:GOTO
30 ELSE GOTO 2090
2999 GOTO 2999
3000 'ARC
3010 CLS RND(8):PRINT"    DRAW   AN   ARC"
3020 INPUT"WIDTH";W:INPUT"BEGINNING(0= 3O'CLOCK, GOING    CLOCKWISE TO 1)";B:INP
UT"ENDING(AS ABOVE)";E:INPUT"HEIGTH-WIDTH RATIO(0 TO 255)";S:GOSUB 10000
3025 PRINT"COLOR CODE?";
3030 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 3030
3035 PMODE 3,1
3040 A=VAL(A$):PRINTA:DRAW"C"+STR$(A)
3045 SCREEN 1,0:
3050 GOSUB 20000
3060 P=PEEK(65280):IF P=254 OR P=126 THEN CIRCLE(X,Y),W,A,S,B,E:SOUND RND(255),5
:GOTO 30 ELSE GOTO 3050
3999 GOTO 3999
4000 'BOX
4010 CLS RND(8):PRINT:PRINT:PRINT"       DRAW     A    BOX"
4020 PRINT:PRINT"COLOR FOR OUTSIDE OF BOX:"
4030 GOSUB 10000
4040 PRINT"COLOR CODE?";
4050 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 4050
4060 A=VAL(A$):PRINTA:PMODE 3,1:DRAW"C"+STR$(A)
4065 PRINT@480,"PRESS ANY KEY TO START"; A$=INKEY$:IF A$="" THEN 4065
4066 SCREEN 1,0
4070 GOSUB 20000
4080 P=PEEK(65280):IF P=254 OR P=126 THEN X1=X:Y1=Y:GOTO4090 ELSE GOTO 4070
4090 SOUND RND(255),1
4100 GOSUB 20000:P=PEEK(65280):IF P=254 OR P=126 THEN LINE(X,Y)-(X1,Y1),PSET,B:S
OUND RND(255),5:GOTO 30 ELSE 4100
5000 'MOVE ARROWS
5010 CLS RND(8):PRINT"   DRAW   WITH    ARROWS"
5020 PRINT:PRINT:PRINT"COLOR CODES FOR DRAW":GOSUB 10000
5030 PRINT"COLOR CODE?";
5040 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 5040
5050 A=VAL(A$):PRINTA:PMODE 3,1:DRAW"C"+STR$(A)
5055 PRINT@448,"PRESS SPACE BAR TO STOP anytime PRESS ANY KEY TO START"
5056 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 5056
5057 SCREEN 1,0
5060 PSET(X,Y)
5070 A$=INKEY$:IF A$=CHR$(9) THEN X=X+1 ELSE IF A$=CHR$(8) THEN X=X-1 ELSE IF A$
=CHR$(94) THEN Y=Y-1 ELSE IF A$=CHR$(10) THEN Y=Y+1
5071 IF X<1 THEN X=1 ELSE IF X>255 THEN X=255
5072 IF Y<1 THEN Y=1 ELSE IF Y>191 THEN Y=191
5073 PSET(X,Y)
5080 IF X<0 THEN X=0 ELSE IF X>255 THEN X=255 ELSE IF Y<0 THEN Y=0 ELSE IF Y>191
 THEN Y=191
5090 IF A$=" " THEN GOTO 30 ELSE GOTO 5070
6000 'MOVE JOYSTK
6010 CLSRND(8):PRINT:PRINT"DRAW     WITH     JOY STICK"
6020 PRINT"COLORS OF DRAWING WITH JOYSTICK"
6030 GOSUB 10000
6040 PRINT"COLOR CODE???";
6050 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 6050
6060 A=VAL(A$):PRINTA:PMODE 3,1:DRAW"C"+STR$(A)
6070 PRINT@448-32," PRESS THE JOYSTICK BUTTEN TO   STOP AT ANY TIME
   PRESS ANY KEY TO START".
6080 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 6080
6090 SCREEN 1,0
6100 J=JOYSTK(0):JJ=JOYSTK(1)
```

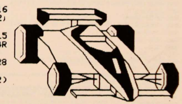
◀

```
6110 IF J=0 THEN X=X-1 ELSE IF J=63 THEN X=X+1
6120 IF JJ= 0 THEN Y=Y-1 ELSE IF JJ=63 THEN Y=Y+1
6130 IF X<0 THEN X=0 ELSE IF X>255 THEN X=255
6140 IF Y<0 THEN Y=0 ELSE IF Y>191 THEN Y=191
6150 PSET(X,Y)
6160 P=PEEK(65280):IF P=254 OR P=126 THEN SOUND RND(255),1:GOTO 30
6170 GOTO 6100
7000 'PAINT
7010 CLS RND(8):PRINT"        P A I N T"
7020 PRINT:PRINT"COLOR TO PAINT WITH":GOSUB 10000:PRINT"COLOR???";
7030 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 7030
7040 A=VAL(A$):PRINTA
7050 PRINT@416,"BORDER,AS ABOVE???"; A$=INKEY$:IF A$="" THEN 7050
7060 B=VAL(A$):PRINTB
7070 PRINT@480,"PRESS ANY KEY TO START"
7080 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 7080
7090 SCREEN 1,0
7100 GOSUB 20000
7110 P=PEEK(65280):IF P=254 OR P=126 THEN PRESET(X,Y):PAINT(X,Y),A,B:SOUND RND(2
55),10:GOTO 30 ELSE GOTO 7100
8000 'SEE
8010 PMODE 3,1:SCREEN 1,0
8020 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 8020
8030 SOUND RND(255),10:GOTO 30
9000 '
9010 PMODE 3,1:SCREEN 1,0
9020 GOSUB 20000:P=PEEK(65280):IF P=254 OR P=126 THEN GOTO 30 ELSE GOTO 9020
9500 '
9505 CLSRND(8):PRINT"   SAVE  THE   PICTURE"
9506 PRINT@448,"PRESS ANY KEY WHEN READY TO SAVE"; A$=INKEY$:IF A$="" THEN 9506
9510 INPUT"NAME OF PICTURE";B$:CSAVEMB$,1536,7679,1536
9520 CLS4:PRINT@201,"SAVED":SOUND 200,10
9540 GOTO 30
9700 CLS RND(8):PRINT"LOAD   THE    PICTURE"
9710 PRINT@448,"PRESS ANY KEY WHEN READY TO LOAD"; A$=INKEY$:IF A$="" THEN 9710
9720 INPUT"NAME TO LOAD";B$:CLOADMB$
9750 CLS4:PRINT@201,"SAVED":SOUND 1,10
9770 GOTO 30
10000 'COLOR
10010 PRINT"1=GREEN ","2=YELLOW","3=BLUE","4=RED"
10020 RETURN
20000 'MOVE DOT WITH JOYSTK
20010 PCOPY 5 TO 1:PCOPY 6 TO2:PCOPY 7 TO 3:PCOPY 8 TO 4
20020 PSET(X,Y)
20030 J=JOYSTK(0):JJ=JOYSTK(1)
20035 GOSUB 30000
20040 IF J=0 THEN X=X-1 ELSE IF J=63 THEN X=X+1
20050 IF JJ=0 THEN Y=Y-1
20060 IF JJ=63 THEN Y=Y+1
20070 IF X<0 THEN X=0 ELSE IF X>255 THEN X=255
20080 IF Y<0 THEN Y=0 ELSE IF Y>191 THEN Y=191
20090 RETURN
30000 '
30010 P=PEEK(345):IF P=223 AND J=0  THEN X=X-10 ELSE IF P=223 AND J=63  THEN X=X
+10
30020 IF P=223 AND JJ=0 THEN Y=Y-10 ELSE IF P=223 AND JJ=63  THEN Y=Y+10
30030 RETURN
40000 'ERASE???
40010 PRINT@32,"DO YOU WANT TO ERASE THE LAST  MOVE YOU MADE(Y/N)"; INPUTYK$:IF
 YK$="Y" THEN FOR I=1 TO 4:PCOPY I+4 TO I:NEXT:CLS:GOTO60 ELSE RETURN
```

אקרן גראפי

יואב חן מקריית אונו, שלח תוכנית למחשבי טי.אר.אס־80, עם בייסיק מורחב . התוכנית מציגה מכונית מרוץ.

```
10 ' *************
20 ' * GRAPHIC-   *
30 ' *   SCREEN   *
40 ' *-----------*
50 ' * GRAND-PRIX *
60 ' *    CAR     *
70 ' * BY: YOAV.C *
80 ' *************
90 PMODE 4,1
100 COLOR 0,5:D=0
110 PCLS
120 SCREEN 1,1
130 DRAW "BM180,180;E8R48D4H4R4H8L40D8U8;M180,140;M172,124;H8;M156,100;H32L8G16F
16;M140,108;R8E8G4H12U8L40F8R32;BM116,68;L8;M92,76;D8;F64;M168,164;M176,180;R4U1
6;M164,116;BM176,180;L4H48;M108,108;H32;M100,68;R8"
140 DRAW "L8U8R40G8H8R16U8;M124,44;D8U8L80D16F8E8U8;M44,44;M60,52;R64;M140,60;L8
0R32D10;BM76,76;L24D8L8F16;M72,124;BM63,134;H19U31R8U8H8L24G8D40F8R24E4G4L24E8U4
0H8;BM20,76;F4D32G4"
150 DRAW "BM172,180;M148,172;R8L56D4H8U4F8H8R56F8U7D10U3H8U7D7L16U24L8D16F8H8U16
L32D16;M84,172;L16;M60,156;U16;M68,124;R16;M92,140;BM68,124;M76,140;D16;M68,172;
BM68,164;M72,156;U16;M68,132"
160 DRAW "BM92,148;R36L4;M100,140;BM92,156;M116,148;BM180,140;R40L16;M188,148;L5
R37L24;M220,156;BM220,164;M224,156;U16;M220,132;BM220,124;M212,140;D16;M216,164R
12F8;M244,156;U16;M236,124;L16;M228,140;D16;M224,164"
170 DRAW "BM204,140;M188,116;H32L8H8L8R8E8R24F8D32H24U8H8F8D8L4U4H4;BM156,140;R8
;M156,116;L8;M156,140"
180 PAINT(32,72),D:PAINT(168,72),D:PAINT(232,128),D:PAINT(80,128),D:PAINT(52,52)
,D:PAINT(132,52),D:PAINT(132,64),D:PAINT(108,72),D
190 GOTO 190
```



הלוח הכפול

דוד גונן מאשדוד שלח תוכנית המתאימה לכל המחשבים. היא מדפיסה לוח כפל או חיבור בבסיס B כלשהו (במקרה זה היא מוגבלת עד בסיס 20 לפי הוראה 5).

עבור לוח הכפל הוראה 25 תהיה P = I * J

עבור לוח חיבור הוראה 25 תהיה P = I + J

המחשב צריך לקלוט נתון N — הבסיס המבוקש — ולאחר הרצת התוכנית יתקבל הלוח המבוקש.

```
]RUN
?12

BREAK IN 30
]LIST

1  REM  פל או חיבור בבסיס B כלשהו
     לוח כ
2  REM  מאת דוד גנון
3  REM  ת.ד 2401 אשדוד
4 X = 0
5  DIM D$(20,20)
10  INPUT N
15  FOR I = 0 TO N - 1
20  FOR J = 0 TO N - 1
25 P = I * J
27 C(X) = P - N *  INT (P / N)
29  IF C(X) > 9 THEN 32
30 P$(X) =  CHR$ (48 + C(X)): GOTO
    33
32 P$(X) =  CHR$ (55 + C(X))
33 A$ = P$(X) + A$
35 P =  INT (P / N)
36  IF P < N THEN 38
37 X = X + 1: GOTO 27
38  IF P > 9 THEN 42
40 D$ =  CHR$ (48 + P) + A$: GOTO
    50
42 D$ =  CHR$ (55 + P) + A$
50 D$(I,J) = D$
51 X = 0:D$ = "":A$ = ""
53  NEXT J
55  NEXT I
57  PRINT N;" לוח כפל בבסיס"
58  PRINT : PRINT  TAB( 3);0;"
    ;
```



```
59  FOR I = 1 TO N - 1
60  IF I > 9 THEN  PRINT  CHR$ (5
    5 + I);"  ";: GOTO 62
61  PRINT I;"  ";
62  NEXT I: PRINT
63  FOR I = 1 TO 3 * N + 4
64  PRINT "-";: NEXT I: PRINT
65  FOR I = 0 TO N - 1
66  IF I > 9 THEN  PRINT  CHR$ (5
    5 + I);" ";: GOTO 68
67  PRINT I;" ";
68  FOR J = 0 TO N - 1
70  PRINT D$(I,J);" ";
75  NEXT J
85  PRINT
90  NEXT I
100  END

]RUN
?5
לוח כפל בבסיס 5

  0  1  2  3  4
-----------------
0 00 00 00 00 00
1 00 01 02 03 04
2 00 02 04 11 13
3 00 03 11 14 22
4 00 04 13 22 31

]RUN
?12
לוח כפל בבסיס 12

  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B
--------------------------------------
0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
1 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B
2 00 02 04 06 08 0A 10 12 14 16 18 1A
3 00 03 06 09 10 13 16 19 20 23 26 29
4 00 04 08 10 14 18 20 24 28 30 34 38
5 00 05 0A 13 18 21 26 2B 34 39 42 47
6 00 06 10 16 20 26 30 36 40 46 50 56
7 00 07 12 19 24 2B 36 41 48 53 5A 65
8 00 08 14 20 28 34 40 48 54 60 68 74
9 00 09 16 23 30 39 46 53 60 69 76 83
A 00 0A 18 26 34 42 50 5A 68 76 84 92
B 00 0B 1A 29 38 47 56 65 74 83 92 A1
]RUN
?16
לוח כפל בבסיס 16

  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F
--------------------------------------------------
0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
1 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F
2 00 02 04 06 08 0A 0C 0E 10 12 14 16 18 1A 1C 1E
3 00 03 06 09 0C 0F 12 15 18 1B 1E 21 24 27 2A 2D
4 00 04 08 0C 10 14 18 1C 20 24 28 2C 30 34 38 3C
5 00 05 0A 0F 14 19 1E 23 28 2D 32 37 3C 41 46 4B
6 00 06 0C 12 18 1E 24 2A 30 36 3C 42 48 4E 54 5A
7 00 07 0E 15 1C 23 2A 31 38 3F 46 4D 54 5B 62 69
8 00 08 10 18 20 28 30 38 40 48 50 58 60 68 70 78
9 00 09 12 1B 24 2D 36 3F 48 51 5A 63 6C 75 7E 87
A 00 0A 14 1E 28 32 3C 46 50 5A 64 6E 78 82 8C 96
B 00 0B 16 21 2C 37 42 4D 58 63 6E 79 84 8F 9A A5
C 00 0C 18 24 30 3C 48 54 60 6C 78 84 90 9C A8 B4
D 00 0D 1A 27 34 41 4E 5B 68 75 82 8F 9C A9 B6 C3
E 00 0E 1C 2A 38 46 54 62 70 7E 8C 9A A8 B6 C4 D2
F 00 0F 1E 2D 3C 4B 5A 69 78 87 96 A5 B4 C3 D2 E1

]RUN
?10
לוח כפל בבסיס 10

  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
--------------------------------
0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
1 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
2 00 02 04 06 08 10 12 14 16 18
3 00 03 06 09 12 15 18 21 24 27
4 00 04 08 12 16 20 24 28 32 36
5 00 05 10 15 20 25 30 35 40 45
6 00 06 12 18 24 30 36 42 48 54
7 00 07 14 21 28 35 42 49 56 63
```

```
8 00 08 16 24 32 40 48 56 64 72
9 00 09 18 27 36 45 54 63 72 81


]LIST

1  REM  פל או חיבור בבסיס B כלשהו
     לוח כ
2  REM  מאת דוד גנון
3  REM  ת.ד 2401 אשדוד
4 X = 0
5  DIM D$(20,20)
10  INPUT N
15  FOR I = 0 TO N - 1
20  FOR J = 0 TO N - 1
25 P = I + J
27 C(X) = P - N *  INT (P / N)
29  IF C(X) > 9 THEN 32
30 P$(X) =  CHR$ (48 + C(X)): GOTO
    33
32 P$(X) =  CHR$ (55 + C(X))
33 A$ = P$(X) + A$
35 P =  INT (P / N)
36  IF P < N THEN 38
37 X = X + 1: GOTO 27
38  IF P > 9 THEN 42
40 D$ =  CHR$ (48 + P) + A$: GOTO
    50
42 D$ =  CHR$ (55 + P) + A$
50 D$(I,J) = D$
51 X = 0:D$ = "":A$ = ""
53  NEXT J
55  NEXT I
57  PRINT N;" לוח חיבור בבסיס"
58  PRINT : PRINT  TAB( 3);0;"
    ;
59  FOR I = 1 TO N - 1
60  IF I > 9 THEN  PRINT  CHR$ (5
    5 + I);"  ";: GOTO 62
61  PRINT I;"  ";
62  NEXT I: PRINT
63  FOR I = 1 TO 3 * N + 4
64  PRINT "-";: NEXT I: PRINT
65  FOR I = 0 TO N - 1
66  IF I > 9 THEN  PRINT  CHR$ (5
    5 + I);" ";: GOTO 68
67  PRINT I;" ";
68  FOR J = 0 TO N - 1
70  PRINT D$(I,J);" ";
75  NEXT J
85  PRINT
90  NEXT I
100  END

]RUN
?16
לוח חיבור בבסיס 16

  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F
--------------------------------------------------
0 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F
1 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10
2 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11
3 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12
4 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13
5 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14
6 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15
7 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16
8 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17
9 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18
A 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
B 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A
C 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B
D 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C
E 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D
F 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E

]RUN
?10
לוח חיבור בבסיס 10

  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
--------------------------------
0 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
1 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10
```

57◄

טורינג

הולדתה של שפת תיכנות חדשה

ריצ׳ארד הולט

אווירה של התלהבות מידבקת אופפת את הפרוייקט. לקוחות נבוכים במסעדות הסיניות שבהן אנו אוכלים צהריים משתוממים לשפע הביטויים המוזרים המתרוצצים סביב שולחננו. קשה להם לעכל מיתכון זרימה סמלית ביחד עם צ׳ופ סואי. ***טורינג,*** *שפת תכנות רב־תכליתית חדשה, נולדה במאמץ פיתוח נמרץ של שנה תמימה באוניברסיטת טורונטו. ריצ׳רד הולט, ראש קבוצת חקר מערכות מחשבים באוניברסיטה, עם עמיתיו הפרופסורים ג׳ים קורדי וג׳. יום, פיתחו יחדיו את שפת טורינג.*

השפה נקראת על־שם המתימטיקאי הבריטי, תאירוטיקן המחשבים אלן טורינג, והיא שימושית בעיבוד נתונים בסיסי, ביישומי זעירמחשב וביישומים מדעיים.

הולט מתאר במאמר זה את הכרוך בפיתוחה של טורינג, מנקודת מבטו האישית.

קיץ שקט

קיץ 1982; ג׳ים קורדי ואני נהנים מרגיעה קצרה. פרוייקט הפיתוח שלנו, שהביא לשפת תכנות המערכות קונקרנט יוקליד, זוכה בקבלת פנים חמימה. אוניברסיטאות משתמשות בשפה בקורסים מתקדמים, וחברות מנצלות אותה להפקת תוכנה. אבל רגיעות הן דבר חולף מאד בקבוצת חקר המחשב, שההלצה השגורה בה היא, ״אם זה פועל, זה מיושן.״ בדרך כלל, הפעילות קדחתנית, ופרוייקט חדש מתחיל להתבשל.

פרופ׳ טום האל מבקש לדעת כיצד חושבת אוניברסיטת טורונטו ללמד את מדעי המחשב בעזרת מערכות פעילות־גומלין. מזה עשור שנים מלמדים תכנות באוניברסיטה בעיבוד אצוות עם PL/I (למעשה, SP/K ו־PL/C). טום מציע מערכת פעילות־גומלין המבוססת על PL/I למחשב ואקס של דיגיטל.

אני מתנגד. בעיני, PL/I היא מחלה ממארת, סבך חסר מוצא, רע הכרחי שאולי הועיל להכנסת התכנות המובנה בשנות השבעים, אבל זמנו עבר. ב־PL/I אתה יכול לכתוב I = J = 2, אבל איש אינו יכול לנחש למה הכוונה (הפקודה קובעת את ערכו של J בתור 2 ומציבה את I בתור 1 או 0). אתה כותב 25 + ⅓, ומקבל גלישה או תשובה לא נכונה. לא, אני טוען, הגיעה השעה לעשות משהו טוב יותר.

אולי פסקאל

אני מציע להשתמש בפסקאל, עם המהדירים האלגנטיים והנוחים לשימוש שלה. טום אומר לא; נחוצה שפה בעלת עוצמה רבה יותר מפסקאל. בהגדרת פסקאל של ד״ר ניקלאוס וירת, הוא מציין, אין הסטודנטים יכולים לבצע כפל מטריצות, וגם לא פעולות מעריכיות. הם אינם יכולים אפילו לכתוב נוהל העברת מסר.

פסקאל היתה השפה החביבה עלי מאז ומתמיד, אבל אני מכיר בכך שטיפולה בקלט/פלט ובמחרוזות מסורבל מדי; הסטודנטים נאלצים להתרכז בפרטים, תחת שישתלטו על עקרונות התכנות.

עם כל זאת, נראה שפסקאל היא האפשרות העדיפה.

טום מציע שנשתמש ביוקליד. טענה טובה, כי נהגתי להטיף בקול רם בזכות יתרונותיה של השפה ביצירת תוכניות מודולריות, יעילות ואמינות ביותר. אני אומר לו שאמנם יוקליד נחמדה מאד, אבל היא מיועדת לתכנות מערכות, לא לתכנות כללי, רב־תכליתי. כשאני שומע את המלים יוצאות מפי, אני מרגיש לא־נוח. בסופו של דבר, יוקליד היא שפה טובה. האם אפשר, אני שואל את עצמי, להפוך את יוקליד לשפה רב־תכליתית?

מה קל מבייסיק?

בינתיים למד אדם, בני בן העשר, להשתמש בבייסיק במחשב הביתי שלנו. הוא יוצר סלילי צבע נהדרים על המרקע, ומוציא מן המכשיר דיבורים ומנגינות. אני מסביר לאדם שבייסיק היא שפה גלמית, שהתכנות בבייסיק דומה לניסיון לשחות בקערת ספאגטי. אני מחליט שהגיע הזמן להעלות את אדם על דרך התכנות הנכון, ומתחיל ללמד אותו פסקאל. ביחד, אנו כותבים תוכנית פסקאל האומרת שלום. הנה, אני אומר, נחמד, נכון?

אדם רחוק מלהתרשם. למה, הוא שואל בקוצר רוח, צריכים להקליד כל כך הרבה רק כדי להדפיס שלום? טוב, אני מסביר, יש שורה אחת שאומרת שזו תוכנית, עוד אחת שאומרת שזאת ההתחלה, עוד שורה שאומרת להדפיס שלום, ושורה להודיע שזה הסוף. ״ארבע שורות להגיד שלום?״ הוא שואל. ״בבייסיק צריכים להקליד רק שורה אחת.״

אני מוכן להיכנס לוויכוח על יתרונותיו של תכנות מובנת מלמעלה למטה וכן הלאה, אבל הרושם הוא שפסקאל ואני איבדנו את אמינותנו בעיני הקהל בן העשר שלנו.

אינני יכול לשכנע את עצמי שאדם לא צדק. העובדה היא שבייסיק ממש מצטיינת בתוכניות זעירות. ויש הרבה מאד תוכניות זעירות, במיוחד אצל סטודנטים. אבל תוכניות בייסיק הארוכות יותר מעמוד אחד משבשות את פעולת השכל האנושי – וזה לא כל כך טוב אצל תכנתים רציניים, ובוודאי שאינו מועיל לסטודנטים. האם אפשר, אני שואל את עצמי, לפתח שפה קלה יותר מבייסיק בתוכניות קצרות, ועם זאת בעלת עוצמה רבה יותר מפסקאל?

הביצה והתרנגולת

האוניברסיטה מקבלת מתנה מיבמ: מחשב 3033 (אדריכלות 370). לפיכך, האוניברסיטה איננה יכולה להאחיד את התוכנה שלה לפעילות־גומלין על ואקס. אין תוכנה תואמת שאפשר להשתמש בה הן על 3033 והן על ואקס. המצב מניע אותי להציע שפה חדשה.

אני מציע לג׳ים קורדי שנפתח ביחד שפה חדשה שתרוץ על שתי האדריכלויות. הוא מציין שגם אם נעצב את השפה ונכתוב את המהדירים, זה לא יועיל לאיש, בלי ספר לימוד. פרופ׳ פט יום ואני כבר חיברנו בצוותא כמה ספרים, ואני שואל אותו אם יעבוד איתי על ספר לימוד לשפה החדשה. הוא מגלה עניין כלשהו, אולם מציין שאין טעם בספר לימוד, כשאין כיתות שילמדו אותו.

אז יש לשאול את אל בורודין, ראש המחלקה, מה הסיכויים לעבור לשפה החדשה. הוא חושב שזה אפשרי, אבל מזכיר שהמחלקה לא תחשוב בכלל על שפה חדשה, בלי ספר לימוד ומהדירים רציניים.

בעיית הביצה והתרנגולת: כיצד יוצרים בבת אחת את הביצה ואת התרנגולת (המהדיר וספר הלימוד)? האם בכלל ישתמש בהן מישהו? ברור לגמרי שאין סיכויים, אלא אם כן המוצר יהיה טוב בעליל יותר מכל דבר אחר. וגם אם יהיה טוב יותר, יש אנשים החושבים בתוקף שאוניברסיטה איננה אי, ושאל לה להשתמש בשפה שאיננה מקובלת בציבור.

ניצוץ מקיאבליאני עולה בעיני כשאני מספר לג׳ים ולפט שאל חושב שאפשר לצפות לכך שהמחלקה תשתמש בשפה החדשה. לג׳ים ולאל אני אומר שפט ואני נכתוב את הספר. ג׳ים ואני נדאג לשפה ולמהדיר.

פט ואני פונים למו״לים שלנו, חברת רסטון, ומשכנעים אותם להוציא לאור ספר לימוד שטרם נכתב לשפה שטרם עוצבה המבוססת על מהדיר שטרם פותח לקהל תלמידי מחשב שטרם התחייב ללמוד אותה. ג׳ים ואני משקיעים את עצמנו בוויכוח הנמשך ארבעה חודשים רצופים (מזכירותינו משוכנעות שיש בינינו נקמת־דם, אבל למעשה, זוהי שיטתנו בעיצוב שפה).

מטרות

אנחנו רוצים להפיק שפה טובה יותר, בעלת מהדירים טובים, לשימוש בכיתות בשנת הלימודים הבאה (ספטמבר 83). השפה צריכה להיות קלה ללימוד ולשימוש, אבל אסור שתהיה סתם שפת הוראה, שכן כך לא תזכה לעולם בתפוצה רחבה. השפה חייבת להיות מעודכנת במיטב חוכמת התוכנה שנרכשה בעמל כה רב בשנות השבעים: מודולות בעלות ״מידע מוסתר,״ בדיקת זמן־ריצה מלאה אבל לא מחייבת, מיפרט שפה מדוייק, כמו בסמנטיקה סמלית, ואי־מות תוכנית בעזרת כללי הגהה.

עליה לציית לכלל הידוע ״בלי הפתעות,״ הגורס שאסור לו משתמש לכתוב משפט כגון I = J = 2 ולקבל בתמורה, ללא אזהרה, תוצאה בלתי־צפויה. השפה והמהדיר צריכים לעזור למשתמש ליצור תוכנית אמינה, ולאתר קוצים בשלב מוקדם של פיתוח התוכנה, במקום שישארו במארב עד ריצת התוכנית.

השפה צריכה לקיים תוכניות יעילות מאד, על־מנת שהמשתמש לא יתפתה לוותר על אמינות ולהשתמש בשפות ברמה נמוכה, כגון C או שפת־אסף. היא צריכה להיות קלה לההדרה – אחרי ככלות הכל, עלינו לכתוב שני מהדירים, לוואקס ול־370, תוך שנה אחת.

לפני חג המולד של 1982, מפיקים ג׳ים ואני טיוטה מתקבלת על הדעת של ״דוח שפת טורינג,״ שגירסות מוקדמות שלו זכו לסירוגין בשבחים ובגידופים מפי אנשי המעשה.

אנשי המעשה

מארק מנדל קנה לו שם בתור איש מחשבים מן השורה הראשונה, תכנת מארץ התכנתים, המסוגל להוציא את קרביה של יוניקס, במקרה הצורך, כדי לפתור בעיית מערכת. הוא הפיק תוך חודשיים מחולל הצפנה לקונקרנט יוקליד עבור האדריכלות האובייקטיבית הנשגבת מבינת אנוש של אינטל 432. מדי ערב מבלה מארק את זמנו בקריאת ערימות ספרי מדע בידיוני. ג׳ים ואני יודעים שנצטרך להסתמך על מארק להפקת מחולל ההצפנה של המהדיר החדש שלנו.

סטיב פרלגוט הוא חדש זה־מקרוב־בא. הוא עבד על מהדיר פרוטל של בל נורתרן ריסרץ׳. על סטיב מוטל תכנות החלקים הסבוכים ביותר של המהדיר. בדרכי מירמה שונות, פיתוי, הדחה ונידוב, עוסק סטיב בפית:ח חלק הניתוח הסמאנטי של המהדירים. הסכנה בניתוח סמאנטי נעוצה בכך שהשפה כוללת מושגים חדשים: חיסול שמות נרדפים וסילוק תופעות־לוואי ביטוייות.

נפל בחלקו של סטיב ליצור את כשפי התוכנה הנחוצים לשילוב הרעיונות הללו במהדיר. ג׳ים ואני מודאגים משום שתפקידו של סטיב חיוני להצלחה, אבל הוא עדיין אלמוני בעינינו. בתגובה לכל דאגותינו, שואל סטיב מתי אנו רוצים לקבל דבר־מה, מסיים אותו במועד, שואל שוב ומגיש שוב.

אווירה של התלהבות מידבקת אופפת את הפרוייקט. לקוחות נבוכים במסעדות הסיניות שבהן אנו אוכלים צהריים משתוממים לשפע הביטויים המוזרים המתרוצצים סביב שולחננו. קשה להם לעכל מיתכון זרימה סמלית ביחד עם צ׳ופ סואי. ומה עם רשימות יבוא, גריקת מודולות מיובאות־זמנית ובעיטת 370?

כלי התוכנה השחוזים

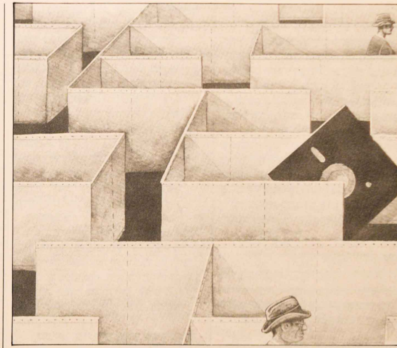
הכלים העומדים לרשותנו הם הטובים ביותר שבנמצא. יש לנו יוניקס עם אפשרות סימון קבצים; אנו משתמשים ב־S/SL, מערכת כתיבת המהדירים של אוניברסיטת טורונטו. כך אנו יכולים ליצור סורק בימים ספורים, ומפרש בעוד ימים ספורים. כן, יש כמה קוצים בהתחלה, אבל קל להבחין בהם ולתקנם. נכון, הסורק והמפרש קצת איטיים, אבל יהיה פנאי לזרז אותם, אחר־כך.

עיקר המהדיר נכתב בקונקרנט יוקליד, וכך אנו יכולים לבודד פרטי התקנה במודולות ולקבל בדיקת זמן־הידור יסודית, מלבד מעקבי ביצוע תוך כדי בדיקה. עד כמה שרק אפשר, אנו משחזרים חלקים של מהדיר קונקרנט יוקליד, ונעזרים בהם ביצירת המהדיר לשפה החדשה.

התעלמנו ממחולל המפרש של יוניקס, YACC, כי לדעתנו אין ביכולתו להפיק מפרש באיכות גבוהה למהדירים שלנו. מסקרנת אותנו העובדה ש־YACC מסוגל להבחין אוטומטית בקוצים (טשטושי משמעות) בדקדוק השפה. לכן אנו מגייסים את פיליפ מתיוס, העוסק בחקר סמאנטיקת תוכניות, לראות אם YACC יהיה מוכן לקבל את דקדוק השפה שלנו.

פיליפ מפיק נוסח דקדוק נורמלי של באקוס לשפה החדשה, ומזין אותו ל־YACC. הנ״ל מקבל קלקול קיבה ודוחה את הדקדוק שלנו. אנו מאשימים את YACC: הוא מסרב לחזור בו, וטוען שהדקדוק שלנו מעורפל.

בסופו של דבר, מתברר שהצדק היה ◄



עם YACC כל הזמן. בשמחה על תלונותיו של YACC על שפתנו החדשה, חוזרים ג'ים ואני לתכנון מבנה התחביר והמבנים הלשו־ניים הסבוכים, ובסופו של דבר גומר עלינו YACC את ההלל.

חנוכת השפה

הגיע ינואר 1983. פט אומר שהשפה ראויה לשם נאה. עד עכשיו קראנו לה "יוקליד החדש." הוא מסביר שאין זו סתם עוד גירסה של יוקליד, אלא פיתוח חדש, תפנית משמ־חת, המצאה של אוניברסיטת טורונטו. בסדר, אבל כל המתימטיקאים הטובים כבר תפוסים: פסקאל ויוקליד (אווקלידס) כבר מצאו לעצמם שפות.

אנחנו שוקלים אם לקרוא לה פון נוימן, אבל מחליטים שאיש לא יוכל לאיית את השם כהלכה. אנו מגששים: מה עם משהו שיכיל את האותיות T ו־U, ראשי התיבות של אוניברסיטת טורונטו? וכך עולה על הדעת שמו של טורינג. זה נשמע מתאים: שפה על שמו של אלן מ. טורינג, אחד מחלוציו הגאוניים של מדע המחשב.

אני מספר למארק ולסטיב, המגיבים בשאט־נפש גלוי. הם מסתגרים לישיבה חטופה ויוצאים עם הצעת־שם משלהם: ג'רבים. (ג'רבים הוא רחוב בטורונטו, הי־דוע היטב בזכות הטיפוסים המסתובבים על מדרכותיו.)

כשאני מתעקש על השם טורינג, הם מגיבים בשינוי כל התיעוד הפנימי, כך שייקרא לשפה "ג'רבים." אני חושד שהשם "ג'רבים" עוד ממשיך לקנן אי־שם במעמקי המהדיר, אבל רשמית, השפה נחנכת בשם "טורינג".

תוכנית מתיוס

בסתיו 1982 אני נפגש עם פיליפ מתיוס ואלן רוזלט. אלן כותב את הדוקטורט שלו על ההגדרה הרשמית של אילוצי הקשר, כגון בדיקת סוג בשפות תכנות. אנו מנהלים ויכוח ממושך על הצורך בהגדרות מדוקדקות לחלוטין של כל הפרטים בשפות תכנות.

פיליפ מעלה את הטענה שאם טורינג נועדה להיות שפה טובה יותר, צריכות הגדרותיה להיות מדוקדקות מבחינה מתי־מטית. אני מסכים עקרונית, אבל מסופק אם יש לנו הזמן והמשאבים להגיע להגדרה כזאת. פיליפ מתווה את מטרתו, הזוכה בכינוי תוכנית מתיוס.

תוכנית מתיוס דורשת דקדוק רגיל שיפרט את המבנה המילוני של השפה, דקדוק חופשי־מהקשר לתחביר שלה, ותו־כנית ADL (כינוי שהמציא רוזלט) להגדרת אילוצים סטאטיים כגון בדיקת סוג וכללי הגהה שיעניקו משמעות לרעיון ביצוע התוכנית. כך החל מבצע הפירוט המתימטי של השפה.

שלושה מבצעים

עתה מתנהלים במקביל שלושה מבצעים הנובעים מדוח שפת טורינג: המהדירים, ספר הלימוד וההגדרה הרשמית (תוכנית מתיוס). מבצעים אלה מתגלים כמיבדקים יעילים לשפה החדשה; עיון מדוקדק בשפה הנחוצה לשלושה המבצעים הללו מאפשר לנו לסלק תופעות של חוסר עקביות, חוסר שלמות וחוסר יכולת לטפל במבנה השפה המקורי.

פט יום כותב פרק בספר הלימוד של טורינג. הוא מגלה שכל משפט PUT (הנח) מסתיים במלה SKIP (דלג). הדבר טפשי בעיניו, ולכן הוא מסלק כל SKIP המופיע בפרק זה.

התוצאה היא פרק נאה, המכיל תוכניות נאות בשפה שאיננה טורינג. אני מתלונן שספר לימוד לשפה הלא־נכונה אינו עתיד להביא תועלת רבה. הוא מתלונן שזה מגוחך לומר SKIP כל אימת שאתה מדפיס משהו.

כמובן, הצדק איתו. ג'ים ואני פורשים לוויכוח קולני בשאלה איך להיפטר מ־SKIP. עובר חודש לפני שאנחנו מתפשרים על פתרון טוב. עם חיסול SKIP, מצטמצמת כל התוכנית הדרושה כדי לומר "שלום" לשורה יחידה: ".PUT "HELLO. אפילו מספר שורה אינו נחוץ; זה פשוט עוד יותר מבייסיק. פט מאושר, וכמוהו אדם.

עמידה בלוח הזמנים

בינואר 1983 מתחיל מבצע ההידור בכל הרצינות, מרגע שהשפה הוגדרה במידה מתקבלת על הדעת.

בצד שמאל של הלוח בחדרי יש לוח זמנים המתאר מתי יש להשלים כל חלק מן המהדיר, על־מנת שנוכל להריץ אב־טיפוס של טורינג במאי. אצלי, לוחות זמנים לפרוייקטים של תוכנה הם בדיחה פרטית, משום שכבר ערכתי רבים כאלה, אבל מעולם לא ראיתי אחד מהם מתבצע. בטו־רינג, שונה המצב. כל חלק תופס את מקומו בזמן המיועד, בלי בעיות.

אחרי חודשיים של עבודה על המהדיר, עולה על דעתנו שאת קורסי הקיץ אפשר להעביר אל ואקס. מהדיר ואקס יושלם מהר יותר מפני שאנחנו משתמשים בוואקס כעזר בפיתוח המהדיר, ומערכת ההוראות של ואקס נקייה יותר מזו של 370, לצרכינו.

המהדיר כולו נכתב בשפה שאיננה תלויה במכונה (קונקרנט יוקליד); מהדיר טורינג זהה עבור ואקס ועבור 370, מלבד מחולל הצופן. אנו מחליטים להחליף את מכונת היעד שלנו מ־370 לוואקס, וממשי־כים בפיתוח המהדיר.

מגיע חודש מאי, רוב המהדיר לוואקס כבר הושלם. הוא אינו מאפשר עדיין ביצוע כמה מהסממנים המתקדמים. עוד יש בו כמה קוצים מוכרים. רובו ככולו עדיין לא נבדק. מה עושים? משתמשים בו, כמובן.

לפט יום ולי יש כבר טיוטה ראויה־לשימוש של ספר הלימוד לטורינג. הספר הופק בעזרת מחשב, כך שאנחנו יכולים להריץ עותק ולדאוג לכריכה בו במקום, לקורסי הקיץ. יעברו עוד כמה חודשים לפני שנוכל להכניס את כל הספר לסדר ולמסור למו"ל עותק מוכן לצילום.

סעודת מלכים

צוות המהדיר זחוח מאד וגאה במהדיר טורינג לוואקס החדש והטרי שלו. אנו גומלים לעצמנו בסעודת מלכים של ברווז נוסח פקינג. לוח הזמנים החדש שלנו, שאיננו כתוב, פשוט מאד: עד ספטמבר, אנחנו צריכים מהדיר ואקס מושלם ואיתן, ומהדיר חדש, אבל ראוי לשימוש, ל־370.

אנו מזמינים את סטיב צ'יאנג להצטרף לצוות המהדיר. הוא מסכים לבלות את הקיץ ביצירת מחולל הצופן ל־370, בעוד סטיב פרלגוט ומארק מנדל מרחיבים את המהדי־רים כדי שיטפלו בסממני השפה הנותרים, מזרזים את פעולת המהדירים, מקצצים את גודלם ומנכשים את קוציהם.

סטיב צ'יאנג ידוע היטב בתור הסטודנט לתואר ראשון העוזר לסטודנטים לתואר שני. בספטמבר 83 יצא לסטנפורד כדי ללמוד בעצמו לתואר שני. דאגתנו היחידה נובעת מכך שלפעמים הוא כותב תוכניות שרק הוא עצמו מסוגל לקרוא אותן.

סטיב נתקל באבן־נגף: תוכנית אסמ־בלר של 370 מחוללת בכמה מקרים את הצופן הלא־נכון. אין בכך כדי להרתיע אותו; הוא מוצא את צופן המקור של תוכנית אסמבלר, מתקן אותה וממשיך הלאה. לרגע אנו מודאגים שמא שפת־אסף הנכונה שלנו, המופקת על־ידי מהדיר קונקרנט יוקליד הנכון שלנו, לא תאסף בצורה הנכונה במכונות אחרות. אנו מחליטים להתעלם מהבעיה.

ספטמבר 83

עם הופעת הסטודנטים לקורסים של סתיו 83, יש לנו גירסה מנוסה היטב של מהדיר טורינג על ואקס. חשוב מזה, סטודנטים ופרופסורים גם יחד קיבלו את השפה החד־שה בהתלהבות. מחלקת לימודי המחשב נרגשת בעליל למחשבה על שימוש בשפה החדשה.

ספר הלימוד הודפס ונמצא בחנות הספ־רים. גירסת 370 של המהדיר הושלמה, אבל עדיין לא נוסה. שלושת אלפים סטודנטים באוניברסיטת טורונטו מתחילים להשתמש בשפה, על ארבע מכונות ואקס שלנו ועל יבמ 3033.

נודע לי שקורסים מתקדמים, ולא רק מבוא לתכנות, אימצו לעצמם את השפה החדשה. הקורס על מבני נתונים משתמש במודולות, במערכים הדינמיים, במציינים ובסוגים האחידים של טורינג, ומוצא אותם עדיפים על סממני בניית הנתונים ב־PL/I ובפסקאל.

בנובמבר מכריז ביל בקסטון שטורינג קלה ללימוד עד כדי כך שהוא מקדים את לוח הזמנים שלו בהוראתה בשבועיים תמימים.

הרצאה ביבמ

אחדים מאיתנו מוזמנים לשאת הרצאות במעבדת יבמ בטורונטו, העוסקת בעבודת הידור. בהרצאתי, אני מסביר כיצד פותח מהדיר טורינג. השאלה ששואלים אותי היא: מהם כללי הנוהל מטעם ההנהלה לאישור פרוייקט פיתוח מסוג זה באוניברסיטה?

אני מתבלבל לשמע השאלה ועונה: "נדמה לי שאין אצלנו כללי נוהל מטעם ההנהלה." השואל אומר שאצלו, קבלת אישור לפרוייקט בגודל כזה, הכרוך ביצירת שפה עם מהדירים ותיעוד משתמשים, פירו־שה השקעת משאבים גדולים יותר מכפי שבלע כל פרוייקט טורינג, מראשיתו ועד סופו, באוניברסיטה. בדיעבד עולה על דעתי שאנשי טורינג (מעצבי השפה, מבצעי ההי־דור, כותבי הספר והמגדירים) אכלו, נשמו ושתו את טורינג במשך שנה תמימה.

אנו חשים שיש לנו שפה טובה יותר ומהדיר טוב יותר, אבל שואלים את עצמנו: האם העולם מוכן לקראתה? אנו מתעודדים כשהמו"ל שלנו מתחיל להדפיס חולצות טריקו של טורינג במסגרת קידום המכירות. עיתוני טורונטו עולים על הסיפור: הדבר גורר ראיון רדיו על טורינג, וזה גורר עוד כיסוי תקשורתי.

אנו מכינים בקפידה את מהדיר ואקס להפצה חיצונית ומתחילים לפתח מהדיר טורינג לתואמי מש"י של יבמ, וזה עומד לפני השלמתו, בשעת כתיבת הדברים האלה. אנו מתחילים לעבוד על סביבת תכנות טורינג מפורשת למחשבים ביתיים.

יתכן שהעולם מוכן לקראת שפה טובה יותר. זוהי דעתנו, ואם אמנם כן הוא, אנו עוסקים בהכנת טורינג לקראת העולם. ►

◄53

```
2 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11
3 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12
4 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13
5 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14
6 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15
7 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16
8 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17
9 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18

]RUN
?6
לוח חיבור בבסיס 6

   0  1  2  3  4  5
-----------------------
0 00 01 02 03 04 05
```

```
1 01 02 03 04 05 10
2 02 03 04 05 10 11
3 03 04 05 10 11 12
4 04 05 10 11 12 13
5 05 10 11 12 13 14

]RUN
?2
לוח חיבור בבסיס 2

   0  1
-----------
0 00 01
1 01 10

]RUN
```

```
?8
לוח חיבור בבסיס 8

   0  1  2  3  4  5  6  7
-------------------------------
0 00 01 02 03 04 05 06 07
1 01 02 03 04 05 06 07 10
2 02 03 04 05 06 07 10 11
3 03 04 05 06 07 10 11 12
4 04 05 06 07 10 11 12 13
5 05 06 07 10 11 12 13 14
6 06 07 10 11 12 13 14 15
7 07 10 11 12 13 14 15 16
```

ק·ל·ט פ·ל·ט

חומרה: מכירה/קניה

- למכירה מיקרו־פרופסור II + קסטות + תוכנה + ספרות. **896373** בערב. (לאה).
- למכירה **תואם אפל** כולל כונן תקליטונים, מוט היגוי, כרטיס PAL, ספרות ותוכנות. **גיא וניג, 04-252133**.
- למכירה **ספקטרום** 48 ק׳ + ספרים + חוברות בעברית. **04-701125 יצחק**.
- למכירה **ספקטרום** + מגוון משחקים. **כהן מוטי, 04-572008** אחה״צ.
- למכירה **אפל** 2+ ב־400 $. **יורם 065-91224**.
- למכירה **דראגון** 32 + טייפ + ידית היגוי + תוכנות שונות. 410 $. **גבאי שלמה 053-40317**.
- דחוף! למכירה מחשב **ספקטרום** 48 ק׳ באריזה + 60 משחקים מעולים + חיבורים וספרים. **קובי. 052-555667**.
- מעונין למכור מחשב **טכסאס אינסטרומנטס** 16 ק׳ + ספרים + חבורים באריזה. **קובי, 052-555667**.
- מעוניין בטלוויזיה צבעונית או שחור־לבן או במוניטור ״12-״16. **שי חמידס**, נחל־עוז, ד.נ. הנגב 85-145, **051-95325** (אחה״צ או בערב).
- למכירה בהזדמנות **טקסאס אינסטרומנט** + כבל לטייפ + חמש קלטות משחקים מלהיבים + ספרי הדרכה באנגלית. הכל ב־$350. **ארז 858763**.
- מדפסת **אפסון** FX-80 חדשה עם RS232. **ארנן גרינטל** העמלים 17 טבעון, **04-933697** בערב.
- תן טלביזיה/מוניטור ״10-״16, יד שניה, וקבל תוכנות ומשחקים בשפת מכונה **לספקטרום** + מזומנים. **שי חמידס**, נחל־עוז, ד.נ. הנגב 85145. **051-95325** (אחה״צ ובערב).
- למכירה מחשב **ספקטרום** 48 ק׳ שמונה חודשים בלבד + ספק כוח + הרבה ספרים באנגלית בבייסיק ובשפת מכונה + עשרות משחקים בשפת מכונה תמורת $230 בלבד. **רן, 04-523589** (בערב).
- למכירה **תואם אפל** + הונן + 64 ק׳ + תוספות. **04-88785**.
- למכירה משחק **אטארי** + 2 קסטות משחקים + 4 מוטות היגוי, **קובי, 052-555667**.
- למכירה כונן תקליטונים 5¼ אינטש. ניתן להתאימו לכל מחשב. (כרגע מותאם למחשב בי.בי.סי). **מיכל צבי 03-363497**.
- למכירה משחק טלוויזיה **פיליפס** + 3 קלטות. **איציק גולדפרב** ניסן 5א׳ תל־אביב 69715, **03-479177**. מעוניין גם ביודעי **אפל** ליצור קשרים ולהחליף ידע ומשחקים.
- מעוניין לרכוש קומודור, **אפל** + חיבור למדפסת, רשמקול או כונן. ספרות בעברית ותכניות ומשחקים. **ישי זיו** הרחבה ג׳־4 ראש־פינה 12000, **067-35802**.
- למכירה מצג ירוק מסוג מ.ל.ר.ן. $120. **שמוליק** בן־הרוש, צה״ל 71, קיראון, קרית אונו, **03-350470**.
- למכירה **אטארי 400** + רשמקול, תוכנה, ספרים + קסטה בשווי $320; מוט בקרה במחיר $50. **אבי טואטי, 055-33041**.
- למכירה **ספקטרום** 48 ק׳ + מיקרו־כונן, מדפסת, מאות תוכניות ומשחקים. **דניאל**, ת.ד. 1/63 הוד־השרון 4511, **052-27928**.
- למכירה **T.I.99 4/A** + בייסיק מורחב + 2 מוטות היגוי + חיבורים לטייפ + 4 קסטות משחקים + 2 קסטות לימוד + 2 קרטרידג׳ים + 10 ספרים. והכל במחיר הפתעה!! **בני גירץ, 055-63161**.
- למכירה **טייפ סניו** DR 101 במיוחד למחשבים במחיר מציאה. **ניסן קונף, 064-78027**.
- למכירה **ג׳יני צבעוני** + טייפ סניו במיוחד למחשבים DR 101 במחיר מציאה! **ניסן קונף**, נוה מרחב 11/8 פרדס־חנה 3700, **063-78027**.
- למכירה **ספקטרום** 48 ק׳ + כונן + ספרות מקצועית + משחקים. **חלבלי שרה, 052-557871**.
- **לספקטרום** עברית מימין לשמאל (בזמן כתיבת תוכנית בייסיק) $5. מעבד תמלילים עברי/אנגלי $10. **אבישי, 03-748173**.
- **טקסאס אינסטרומנט** + ספרים + קלטת ללימוד בייסיק ועם כל החיבורים ב-$100 בלבד! מחשב **תואם אפל** MPF-2, 64 ק׳ + מקלדת מקצועית ו־3 קלטות למשחקים ב־$180! **עמית, 02-720714**.

תוכנה: החלפה/מכירה/קניה

- פלייט סימולטור **לקומודור 64** לכונן + 2 תוכניות. **איתי, 057-699434** או **03-324344**.
- תוכניות **לדראגון 32/64** בשפת מכונה. כל משחק 1500 ש׳. תוכנית המוסיפה 40 פקודות בייסיק 5000 ש׳. **אומר איפתן, 03-314735**.
- תוכנה מגוונת **לקומודור 64** לכונן דיסקטים ולטייפ. לקניה או החלפה. **אבי 053-34656** או **עופר 052-22950**.
- מעוניין ברשימת הפיק והפוק **לאפל**. בתמורה משחקים, תוכנה או שפות. **אורן אוירבך**, דקר 76 אשדוד 77171.
- מוכר/מחליף קאסטות לג׳ני קולור בשפת מכונה. **אורן אֶסֶל, 04-935781**.
- למכירה כרטיס שעון ו־80 טור **לאפל ותואמיו**. **ספי, 065-89024** בערב.
- למכירה מסנתז דיבור ״סם״ כרטיס + דיסקט. ב־$100. **יורם, 065-91224**.
- למכירה/החלפה משחקים **לאפל**. **יורם לוסטיג, 052־453062**.
- למכירה/החלפה תוכניות **לאטארי** 600/800XL במחירים מפתיעים. **אריה, 052-543062**.
- לבעלי **אטארי** — מסנתז דיבור ב־$100!! **נאור כ״מי 04-913708**.
- למכירה מחסנית לג׳יני הצבעוני משחק בגרפיקה + צלילים. **ליאור לוי 04-444263** (ערב).
- מעוניין להחליף תוכנות **לאטארי** ברמה גבוהה. **גולן, 04-933870**.
- **לבי.בי.סי**! תוכנה לעברית תמורת $6 (בשקלים). **שלומית רוזנברג, 052-21059**.
- למכירה משחקים + ספרים עבור **הדרגון**. **אופיר, 063-65518**.
- **קומודור 64**, מעוניין להחליף/למכור משחקים ותוכנה בשפת מכונה, מעוניין בעיקר ב־SUMMER GAMES לקסטה ומשחקים עם גרפיקה טובה. רוצה להחליף מידע בשפת מכונה. **אודי יוגב, 04-80030**.
- מעוניין להחליף משחקים **לקומודור 64** או למוכרם ב־$2 או לפי כמות. מעונין בהרפתקאות עם גרפיקה טובה ובכל תוכנית בשפת מכונה, מעונין למכור תוכנית לימוד שפת מכונה בעברית, ועוד. **אודי, 04-80030**.
- ״מת״ למכור בזיל הזול תוכנות ומשחקים בשפת מכונה **לספקטרום**, (2000-3000 שקל), **שי חמידס**, נחל עוז, ד.נ. הנגב 85145, **051-95325** (אחה״צ ובערב).
- למכירה/החלפה עשרות תכניות **לקומודור 64** המעולות ביותר, כגון: ג׳קסון, בלו־מקס, הרפתקאות, תוכניות־עזר: אסמבלר, סופר־בייסיק. **יוסי, 04-922661, יובל, 04-924881**.
- מעוניין להחליף תוכניות **לספקטרום** 48 ק׳. **שי, 03-766421**.
- מעוניין להחליף תוכנות **לאפל**. בייחוד פסקאל **לאפל II+**. בתמורה תוכנות גראפיקה, יצירת מוסיקה, תוכנית העתקה מעולה ותוכנות שימושיות אחרות. **שולי, 03-479364**.
- מעוניין במיוחד בתוכניות לימודיות **לקומודור 64** (על קלטות). **עומר יחזקאלי, 02-232527**.
- מעוניין לקנות משחקים עם גרפיקה **לספקטרום 48** ק׳ במחיר 700 עד 800 שקל כל משחק. **סער מזרחי**, דרך־צרפת 76, רמת שאול, חיפה 35436, **04-333483**.
- מעוניין בקלטת עברית **לספקטרום** (שפת מכונה). בתמורה תוכניות שח־מט ושפת FORTRAN. **זוהר קליין**, בי״ס חקלאי עיינות, דאר עיינות 70490, **08-476139**.
- מעוניין להחליף תוכנות **לקומודור 64**, על גבי קלטות. ברשותי עשרות תוכנות. **עופר רוזנר**, רמז 37, חיפה, **04-924642**.
- מעוניין לקבל את רשימת הפוק לגרפיקה של **אפל** על מדפסת ברדֶר. **רם שלו, 03-255246**.
- מעוניין לקנות ספר לימוד שפת מכונה בעברית **לקומודור 64**. ברשותי תוכנות ומשחקים רבים להחלפה ולמכירה. **דוד קוקרל, הרצליה, 052-552294**.
- שלח אלי קלטת ו־$10 ותקבל בדואר החוזר 15 משחקים ותוכניות **לקומודור 64**. ציין את סוג׳ או שמות המשחקים שברצונך לקבל. **חגי ברק**, ז׳בוטינסקי 21 נס־ציונה 70400, **08-470036**.
- למכירה או החלפה משחקים **לקומודור 64** מכל הסוגים, כגון תוכנות העברה ללוגו. **איתן עדשה**, ד.נ. חוף עזה, **051-29666**.
- ברשותי תוכנות ומשחקים **לקומודור 64** להחלפה/למכירה. ברשותי גם שלושה קרטריג׳ים למכירה. **דוד קוקרל, הרצליה, 052-552294**.
- מעוניין למכור משחקים בשפת מכונה **לדראגון** 32/64, כל משחק ב־300 שקל. הקונה מעל עשרה משחקים יקבל עשרות משחקים בבייסיק. **אבי**, אחד־העם 48 פ״ת 49507, **03-908097**.
- מעוניין להחליף/למכור תוכנה **לקומודור 64**, ע״ג קלטות. ברשותי כ־200 משחקים בשפת מכונה ואסמבלר, מהטובים והמעולים ביותר של מחשב זה. כל משחק 1-2 דולר. **חגי ברק, 08-470036**.
- **טקסאס**. החלפה או מכירה של תוכנה מעולה בבייסיק מורחבת. מחפש שפת אסמבלי וסינטיסייזר דיבור. **רונן זלצברג**, קרן קיימת 31, ראשל״צ, **03-990120**.
- **לדראגון**. מבחר גדול של משחקים והרפתקאות למכירה והחלפה. לבקש את **שי, 03-883368**.
- מעוניינים להחליף תוכנות עם בעלי **אטארי**. ברשותנו כ־80 תוכנות, סימולציות, משחקים, שפות, הרפתקאות, מוסיקה ועוד... **עמיר, 584016, גדי, 584212**.
- מעוניין להחליף/למכור תוכנה **לספקטרום**. **אסף, 459194**.
- מעוניין להחליף תוכניות **לקומודור 64** בשפת מכונה בלבד (על טייפ בלבד). **שמוליק יורמן, 053-37703** או **אמית יורגנסון 03-454815**.
- **דראגון 32/64**. למכירה משחקים מתוך מלאי של כ־200 תוכניות באסמבלר: משחקים, שפות, תוכניות שרות ועוד. יעוץ טכני וידע, חוברות מחשב וכדומה. כל הקונה תוכניות באסמבלר מקבל תוכניות בייסיק חינם. **יעקב, 03-907763**.
- מעוניין להחליף תוכניות עם בעלי **MZ-700**. **יעקב ג׳ראריסי**, הירדן 6 ראשל״צ, **03-994973**.
- בהזדמנות מתאם KEMPSTON למחשב **ספקטרום**. מתאים לכל סוגי הג׳ויסטיקים. **נתן איל, 04-714612**.
- מעוניין להחליף/למכור **לקומודור 64**. **אודי יוגב, 04-80030**.
- חייב להימכר במהירות, מחשב **אוריק 1**, כולל מורה פרטי. **מוטי, 02-662174**.
- למכירה מחשב **דראגון** 32, במצב מעולה!!! כולל ידיות, חיבור לטלוויזיה, חיבור לטייפ, תוכנה רבה ומלהיבה, חוברות והסברים בעברית, תוכנה שמדברת וכותבת בעברית ומעבד תמלילים. **קובי, 065-92483**.
- למכירה **טקסאס** + מחסנית בייסיק מורחב + קלטות + משחקים + ספרים למחשב, חיבורים לרשמקול, לטלוויזיה וספק. **יצחק כרמונה, 055-33668** (בערב).
- מעוניין להחליף תוכניות למחשב **ספקטרום** 48 ק׳. יש לי כ־60 תוכניות. **אורן שהם**, כרכור, **063-77404**.
- מעוניין להחליף תוכניות, משחקים **לאטארי 800XL** ע״ג דיסקטים או קסטות (עדיף דיסקטים). **אלדד, 471221**.
- מעוניין בקומפיילר FORTRAN או כל קומפיילר אחר כולל ספר ההדרכה, פרט ל־COBOL ל־**IBM PC**. בתמורה אתן קומפיילר של COBOL כולל ספר הדרכה. רון סמוראי, אהרונוביץ 11 כ״ס 44452, **052-454663**.

סקר מחירי מחשבים יד־שניה

ספקטרום 48K — $175–$230	MPF II — $180
דראגון+טייפ — $410	אטארי 400 — $320
אפל II — $400	ג׳ני — $200
טכסס $100–$350 (כולל טייפ)	

מועדונים/קשרים

- מעונין להחליף/למכור משחקים ותוכנה **לספקטרום** 48 ק׳. מעוניין **להקים מועדון** לבעלי ספקטרום שמטרתו להחליף ידע ותוכנה באזור חולון. **טל רוזנברגר**, ברדיצ׳בסקי 5 חולון 58132, **03-857281**.
- מהנדס מחשבים נותן ייעוץ ברכישת מחשב אישי למשתמשים ומחשב עסקי לבעלי עסקים לרכישת מחשב ותוכנה המתאימים ביותר. יונתן, **03-399654/398850**.
- שביעיסט במגמת מחשבים מעוניין ללמד בייסיק למתחילים ולמתקדמים כולל תרגול על **IBM P.C.** באזור כ״ס. רון סמוראי, אהרונוביץ 11, כ״ס 44452, **052-454663**.
- מעוניין ליצור קשרים עם בעלי **IBM P.C.** חן סמוראי אהרונוביץ 11 כ״ס 44452, **052-454663**.

טופס פרסום במדור קלט/פלט

כל הודעותיך חייבות להיכתב בכתב־יד ברור וקריא על טופס זה המכיל עד 30 מלים למירב. כתוב – או הדפס – מילה אחת למשבצת בבהירות רבה. שמך, כתובתך המלאה (כולל מיקוד) ו/או טלפונך חייבים להיכלל בשלושים המלים. אנו מקבלים הודעות מקוראים פרטיים בלבד. לא נוכל לחזור על הודעתך אלא־אם־כן תשתמש בטופס חדש. המערכת אינה יכולה לערוב להדפסת הודעה כלשהי במועד כלשהו, ואינה נושאת באחריות לתוכן המודעות. אנא עזור לנו לעזור לך בכתב־יד נאה וברור. המודעות תפורסמנה על בסיס "כל הקודם זוכה". שלח את הטופס במעטפה וציין בצדה השמאלי מזכירות קלט/פלט. בהצלחה.



עוצמה
העומדת לרשותך



dBASE III הינה מאגר־עוצמה אמיתי: המערכת החזקה ביותר לניהול מסדי נתונים במחשבי מיקרו 16—BIT, המאפשרת לשאוב מידע בכל חתך – ללא מאמץ – ואף ללא ידיעת תיכנות.
dBASE III הינה פיתוח של dBASE II ומתבססת על הניסיון והידע הרב שנצברו במוצר זה, הנחשב כאסמכתא בנושא מסדי נתונים.

ב־dBASE III:
- ⋆ מעל מיליארד רשומות בקובץ אחד.
- ⋆ 128 שדות לרשומה.
- ⋆ 4000 בתים לרשומה (קבוע) + אורך משתנה של שדה אלפנומרי.
- ⋆ 10 קבצים פתוחים בעת ובעונה אחת.
- ⋆ מיון ואינדקסים במהירות שיא.
- ⋆ טיפול בנוהלים.
- ⋆ העברת פאראמטרים ומשתנים אוטומטיים.
- ⋆ ניתן לכלול 32 נוהלים בקובץ אחד.
- ⋆ קובץ־פתוח נשאר פתוח, ולכן הגישה לנוהלים מיידית.
- ⋆ מסד נתונים ידידותי:
  - ● מחולל יישומים ● שיפור במחולל דוחות ● מחולל רוויות
  - ● שיפור בעבודה עם המסך ועוד.
- ⋆ הסבת תוכניות dBASE II ל־dBASE III.
- ⋆ תמיכה בעברית.

dBASE III מבית ASHTON-TATE, גדול יצרני תוכנת המיקרו.

ASHTON·TATE ™

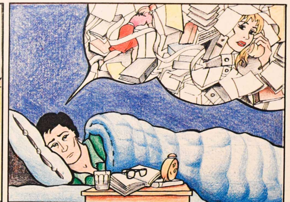
כדי ליהנות מעוצמת dBASE III — פנה לפרי אינטרנשיונל או למשווקים המורשים.

מפיץ בלעדי:
פרי אינטרנשיונל
רחובות: 08־452877, תל־אביב: 03־251448

משווקים מורשים: תל־אביב: לרגו, קרליבך 27 ת"א 03־285151.
איכות מיקרו מחשבים, היצירה 29 ר"ג, 03־721536.
חיפה: מ.ל.ל., אלנבי 22, 04־528251.
רק קניה אצל משווק מורשה מקנה למשתמש גיבוי, ועדכון מהדורות.

פרי אינטרנשיונל — תוכנות שמניבות פרי

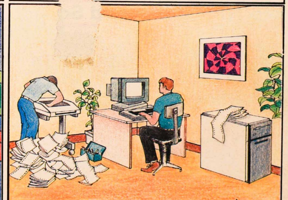
האדם והמכונה - סיפור



1 למר אורן יש קשיים, בקושי הוא נרדם,
המשרד אצלו בראש כמו הלוצינציה:
רשימות המלאי, המחירים, ההזמנות והמע"מ,
שכר העבודה, הלקוחות והאינפלציה.



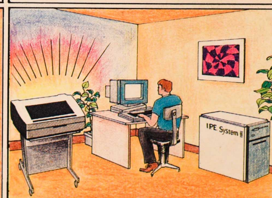
2 יש לו המון פקידות ויש לו גם כרטסת,
יש לו סמנכ"ל ויש לו גם מיכשור.
אפילו מין מחשב שבזנבו מדפסת,
אבל תמיד־תמיד, תמיד הוא בפיגור...



3 ובעוד הטכנאי חופר בקישקאות,
חולם מר אורן על מישהי מושלמת.
גם קשוחה, גם אמינה ובנוסף לזאת
לכל מחשב קיים היא מתואמת.



4 ואז - בתוך אותו חלום - מופיע רם כתורן,
האיש הכל־יכול, האיש של י.פי.אי.:
"עזוב אותך מחלומות" אומר הוא למר אורן.
"היא קיימת! היא ישנה! פרינטרוניקס אם.וי.פי.!!!"



5 היא תוכל להדפיס עד 200 שורות לדקה,
ללא תלות בסוג האות או באורך השורה,
הדפסות עסקיות, גראפיות והדפסות איכות - לפי בחירה
או כל מטלה אחרת בעסקי ההדפסה.



6 את כל אשר ביקשת, ועוד הרבה פלאים
תתן לך מדפסת רב־יישומית זאת,
ואם גם חמוקיה היפים מעט מרוכעים
לעבודה נוצרה - ואין לה כיס דמעות.

י.פי.אי. בע"מ, דרך אבא הלל 17א רמת-גן 52522
טלפונים 724073, 730385, 03-720941